Amin Priyono
Katrin Tri Martini
Choirul Amin

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD dan MI Kelas VI



6

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam
Jilid 6 untuk SD dan MI Kelas VI
- Amin Priyono - Katrin Tri Martini - Choirul Amin

- Amin Priyono
- Katrin Tri Martini
- Choirul Amin

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD dan MI Kelas VI



6

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam

Jilid 3 untuk SD dan MI Kelas V

Penyusun	:	**Amin Priyono**
		Katrin Tri Martini
		Choirul Amin
Editor	:	**Sri Untari**
Perancang Kulit	:	**Alfianto S.**
Perancang Tata Letak Isi	:	**Joko Susanto**
Ilustrator	:	**Joko Susanto**
Ukuran Buku	:	**17,6 x 25 cm**

372.3
AMI
i

AMIN Priyono
Ilmu Pengetahuan Alam 6 : untuk SD dan MI Kelas VI / penyusun, Amin Priyono, Katrin Tri Martini ; editor, Sri Untari ; ilustrator, Joko susanto. — Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vi, 150 hlm, : ilus. ; 25 cm

Bibliografi : hlm. 148
Indeks
ISBN 978-979-068-577-2 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-595-6

1. Sains-Studi dan Pengajaran 2. Sains-Pendidikan-Dasar
I. Judul II.. Katrin Tri Martini III. Sri Untari IV. Joko susanto

diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2009

Diperbanyak oleh ....

kata sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/ penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juni 2009
Kepala Pusat Perbukuan

Pendahuluan

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya buku ini bisa terwujud.

Buku ini ditulis dengan tujuan membimbing dan mengarahkan para siswa memahami materi pembelajaran. Buku ini juga dimaksudkan untuk membantu guru memperoleh referensi dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas.

Buku ini disusun dengan sistematik sebagai berikut.

1. Judul materi pembelajaran.
2. Peta konsep yang memuat garis besar isi materi pembelajaran.
3. Uraian materi yang dilengkapi dengan kegiatan untuk menunjang pembahasan materi pembelajaran.
4. Evaluasi yang bertujuan untuk mengukur daya serap siswa terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajari.
5. Rangkuman, berisi materi pokok yang telah dipelajari.

Untuk memperoleh hasil belajar yang optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran maka langkah yang disarankan dalam mempelajari buku ini adalah sebagai berikut.

1. Mempelajari konsep yang dipaparkan dalam materi pembelajaran.
2. Melaksanakan tugas/kegiatan yang disertakan dalam setiap materi pembelajaran.
3. Mengukur kemampuan diri dengan mengerjakan soal-soal yang tercantum dalam evaluasi.
4. Memperkaya pemahaman materi pembelajaran melalui pengamatan di dalam kehidupan sehari-hari.

Khusus bagi guru, untuk menyampaikan materi pembelajaran dalam buku ini, dapat menggunakan metode:

1. *Diskusi informasi*, untuk menanamkan pemahaman konsep materi pembelajaran.
2. *Observasi*, berupa pengamatan terhadap kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
3. *Demonstrasi*, berupa praktek kegiatan yang dilakukan siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Demikian semoga apa yang penulis paparkan dalam buku ini bermanfaat.

Penulis

Daftar Isi

Semester I



Bab 1

Makhluk Hidup dan Lingkungannya



Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

Elang mempunyai indra penglihatan yang sangat tajam. Oleh karena itu elang dapat melihat mangsanya dari jarak ribuan meter. Itulah salah satu ciri khusus yang dimiliki elang. Tahukah kamu apa saja ciri-ciri khusus yang dimiliki hewan lain dan juga tumbuhan? Pada bab ini kita akan mendeskripsikan hubungan antara ciri khusus yang dimiliki hewan dan tumbuhan dengan lingkungan hidupnya.

Peta Konsep

Ciri Khusus

yang dimiliki

Hewan

contohnya

1. Elang : indra penglihatan yang tajam.
2. Kelelawar : mengeluarkan suara ultrasonik.
3. Laba-laba : adanya rambut pada telapak kaki.
4. Ular : indra penciuman yang tajam.
5. Cecak : memutuskan ekornya.
6. Bebek : selaput pada kaki dan bentuk paruh.

Tumbuhan

contohnya

1. Eceng gondok:
   batang menggelembung dan daun lebar dan licin.
2. Kaktus:
   daun kecil/tidak berdaun.
3. Kantong semar:
   pemakan serangga.

untuk menyesuaikan

Lingkungan Hidupnya

Setiap hewan dan tumbuhan diberi kemampuan atau ciri khusus sehingga ia mendapatkan makanan dan mempertahankan hidupnya. Apa saja ciri-ciri khusus itu, mari kita pelajari lebih lanjut.

A. Ciri Khusus Hewan dan Lingkungan Hidupnya

Coba kamu perhatikan hewan-hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Tentunya ada berbagai jenis hewan, bukan? Ada cecak, anjing, kucing, ayam, ikan, burung, kambing, sapi, kadal, atau kuda.

Perhatikan ciri fisik atau bagian-bagian tubuh, tingkah laku dan kebiasaan semua hewan-hewan itu! Hewan-hewan tersebut memiliki ciri fisik, tingkah laku dan kebiasaan yang berbeda satu dengan yang lain. Gigi yang dimiliki hewan pemakan daging umumnya runcing. Kaki unggas yang hidup di air berbeda dengan unggas yang hidup di darat. Paruh burung pemakan biji berbeda dengan paruh burung pemakan daging. Selain ciri fisik, hewan-hewan memiliki ciri khusus yang hanya dimiliki hewan tersebut. Misalnya kelelawar mengeluarkan bunyi berfrekuensi tinggi untuk menentukan letak mangsanya, indra penciuman ular yang tajam, serta elang yang dapat melihat mangsanya dari jarak satu kilometer.

Tuhan menciptakan makhluknya dengan bentuk yang sempurna. Setiap makhluk hidup memiliki ciri-ciri khusus dengan tujuan tertentu. Tujuan tersebut untuk memperoleh makan, mempertahankan hidup dari keadaan alam dan serangan musuh.

Adakah hewan-hewan yang lain yang memiliki ciri khusus? Sekarang kita akan membahas beberapa hewan yang memiliki ciri khusus.

1. Elang

Pernahkah kamu melihat elang? Mungkin kamu belum pernah melihatnya secara langsung atau kamu hanya melihatnya di televisi atau gambar. Elang memiliki ciri khusus. Apakah ciri khusus yang dimiliki elang?

Elang adalah salah satu burung pemakan daging. Di awal bab telah kita bahas bahwa ciri khusus burung elang yaitu memiliki indra penglihatan yang tajam dan mampu terbang hingga ribuan meter. Menurutmu, apakah fungsi utama indra penglihatan yang tajam dari burung elang tersebut? Dan bagaimana hal ini bisa terjadi?



Gambar 1.1 Elang.
Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

Elang dapat melihat benda secara rinci di tanah yang jauh di bawah. Elang juga mampu terbang hingga ketinggian ribuan meter. Mata elang bersudut pandang 300 derajat dan mampu memperbesar penampakan benda enam hingga delapan kali dari penampakan awalnya. Pada ketinggian 4.300 meter, elang dapat melihat 30.000 hektar daerah di sekelilingnya.

Pada ketinggian 1.500 meter, elang dapat melihat gerakan atau perbedaan warna benda untuk menentu-kan letak mangsanya. Nah bagaimana hal ini dapat terjadi?

Elang memiliki banyak sekali sel kerucut yang peka cahaya pada retina matanya. Sel-sel tersebut mengumpulkan cahaya dan mengirimkannya ke otak. Sebagai perbandingan, jumlah sel kerucut mata manusia tidak sebanyak yang dimiliki elang.

2. Kelelawar

Kelelawar merupakan satu-satunya jenis hewan mamalia yang dapat terbang dengan menggunakan sayapnya. Seperti yang kita ketahui, kelelawar mencari makan pada malam hari. Kelelawar mencari makan saat malam hari karena kelelawar sangat sensitif terhadap dehidrasi (kekurangan air). Oleh karena itu habitat atau tempat tinggal kelelawar biasanya di gua-gua, alam terbuka, atau di pepohonan. Jika siang hari kelelawar akan tidur dengan *bergelantung terbalik*.



Gambar 1.2 Kelelawar.
Sumber: *Indonesian Heritage.*

Bagaimana cara kelelawar melihat pada malam hari yang gelap? Mengapa kelelawar tidak menabrak benda-benda yang ada di depannya?

Kelelawar mempunyai penglihatan yang baik. Selain itu kelelawar lebih meng-andalkan pada suaranya yang nyaring untuk menuntunnya terbang. Ia mengeluarkan bunyi dengan frekuensi sangat tinggi, di atas frekuensi bunyi yang dapat didengar manusia. Bunyi ini tidak dapat didengar oleh manusia. Bunyi ini dinamakan ultrasonik. Getaran bunyi ini mempunyai frekuensi antara 25.000–50.000 Hz. Bunyi ultrasonik ini akan menabrak suatu objek atau benda. Kemudian getaran suara ini memantul kembali, dan ditangkap telinga kelelawar yang berfungsi sebagai radar. Proses ini hanya membutuhkan waktu sepersepuluh detik, cukup bagi kelelawar untuk mengetahui apa yang ada di depannya, ke mana arahnya dan berapa kecepatannya.

Saat terbang, kelelawar mengeluarkan 5 sampai 20 getaran bunyi setiap detik. Namun, bila menemukan mangsa maka getaran bunyi yang dikeluarkan dapat mencapai 100 getaran setiap detik. Getaran yang dihasilkan itu untuk menentukan posisi mangsa atau makanannya. Oleh karena itu kelelawar dapat terbang dengan cepat dan lincah tanpa menabrak benda-benda di sekitarnya. Selain itu kelelawar juga dapat mendeteksi keberadaan mangsanya dengan cepat.

3. Laba-laba

Berjalan pada permukaan langit-langit merupakan keahlian hebat yang dimiliki seekor laba-laba. Para ahli telah meneliti bahwa pada bagian bawah telapak kaki laba-laba terdapat serangkaian rambut-rambut panjang (*setae*). Di bagian per-mukaan ujung bawah atau bagian telapak dari masing-masing rambut ini tertutupi oleh rambut-rambut yang jauh lebih kecil lagi (*setule*) dengan ujung berbentuk segitiga.

Adanya rambut pada telapak kaki ini menyebabkan gaya tarik-menarik dengan dinding.

Umumnya laba-laba mempunyai bisa atau racun untuk melumpuhkan mangsanya. Letak sepasang kelenjar bisa di depan thoraks dan disuntikkan melalui ujung cakarnya. Kekuatan bisa laba-laba tergantung pada jenis dan ukuran laba-laba. Umumnya, bisa laba-laba hanya mematikan serangga dan hewan vertebrata kecil.



Gambar 1.3 Laba-laba.
Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

4. Ular

Ular merupakan jenis hewan reptil yang memiliki kepekaan dalam mencium bau. Dengan kemampuan penciumannya yang tajam, ular mampu mendeteksi letak mangsanya. Hal ini disebabkan oleh organ khusus penciuman yang dimilikinya, yaitu organ *Jacobson.* Namun organ ini disesuaikan dengan nama penemu organ ini yaitu L.L. Jacobson, ilmuwan asal Denmark).



Gambar 1.4 Ular.
Sumber: *Photo Image*

Organ Jacobson terdiri atas dua lubang di langit-langit mulutnya dan dilapisi reseptor kimia yang mampu mendeteksi bau. Pada saat melacak seekor mangsa, ular mencari bau mangsanya (berupa gas). Ini dilakukan dengan cara menjulurkan lidahnya keluar masuk dengan cepat. Nah, gas tersebut akan larut dalam air liur ular dan akan dibawa ke organ Jacobson. Dengan demikian ular dapat mengenali arah dan letak mangsanya dengan mengikuti baunya.

5. Cecak

Kamu tentu sering melihat cecak, bukan? Cecak sering kita temukan merayap di dinding. Tahukah kamu, apakah keistimewaan cecak? Cecak memiliki keistimewaan yaitu ia akan memutuskan ekornya jika merasa terancam. Ekor yang terputus ini akan tetap bergerak-gerak sehingga dapat mengalihkan perhatian musuhnya. Pada saat itulah cecak akan menyelamatkan diri. Cecak tidak akan mati meskipun ekornya terputus. Ekor cecak akan tumbuh kembali, meskipun tidak sepanjang ekor semula. Tindakan cecak memutuskan ekornya ini dinamakan *ototomi*. Contoh hewan lain yang juga memiliki kemampuan ototomi adalah kadal.

Keistimewaan lain yang dimiliki cecak adalah ia dapat merayap di dinding, bahkan di atas langit-langit rumah. Hal ini karena cecak memiliki perekat di telapak kakinya. Perekat pada kaki cecak menyerupai rambut yang lengket.

6. Bebek

Pernahkah kamu melihat bebek? Bebek tergolong unggas. Bebek memiliki kelebihan yaitu dapat berenang. Hal ini karena bebek memiliki selaput pada jari-jari kakinya. Jika kamu mempunyai bebek di rumah, coba perhatikan kakinya dan bandingkan dengan kaki ayam.

Bebek juga memilik ciri khusus lainnya, yaitu bentuk paruhnya. Bentuk paruh ini memungkinkan bebek dapat mencari makan di tempat berlumpur.

Coba perhatikan bulu bebek. Bulu bebek tidak basah saat terkena air. Hal ini karena bulu bebek dilapisi zat lilin. Zat lilin bersifat kedap air atau tidak tembus air.



Gambar 1.5 Kaki bebek dan paruh bebek
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional.*

Aku Perlu Tahu

Siapakah makhluk paling cerdas yang hidup di laut?

Lumba-lumba adalah makhluk laut paling cerdas, ramah dan suka menolong. Mereka memahami perintah dengan baik dan tahu cara mematuhinya.

Lumba-lumba menghabiskan sebagian besar waktunya di kedalaman lautan. Lumba-lumba dapat melihat lebih baik dalam gelapnya lautan daripada kemampuan manusia melihat dalam terangnya cahaya.



Sumber: *Photo Image*

Tuhan menciptakan lumba-lumba dengan sistemnya yang lengkap dan sempurna, yang memungkinkan mereka menemukan arah dengan merasakan getaran suara. Para ilmuwan menamakan sistem ini “ekolokasi”.

Lumba-lumba bernapas melalui lubang yang ada di atas kepalanya. Tepat di bawah lubang ini, terdapat kantong-kantong kecil berisi udara. Dengan mengalirkan udara melalui kantong-kantong ini, mereka menghasilkan suara bernada tinggi. Suara lumba-lumba segera memantul kembali bila membentur benda apa pun. Lumba-lumba mendengarkan saksama pantulan suara ini. Pantulan suara dari sekelilingnya memberi informasi rinci tentang jarak benda-benda dari mereka, berikut ukuran dan pergerakannya.

Dengan sistem ini memungkinkan lumba-lumba menemukan mangsanya, mengetahui letak teman-temannya, dan mengetahui benda-benda di sekelilingnya.

B. Ciri Khusus Beberapa Tumbuhan

Coba kamu perhatikan beberapa tumbuhan yang ada di sekitarmu! Tumbuhan itu memberikan kesejukan dan keindahan. Selain itu tumbuhan juga menghasilkan gas oksigen yang kita perlukan saat bernapas. Jika kita perhatikan tumbuhan juga memiliki ciri khusus. Jenis tumbuhan dan ciri khusus apa yang dimiliki?

Pernahkah kamu melihat ada tumbuhan yang tumbuh di air? Tumbuhan apa sajakah yang tumbuh di air? Tumbuhan yang hidup di air antara lain teratai dan eceng gondok. Sekarang coba kamu amati tumbuhan yang hidup di tempat yang kekurangan atau sedikit air, misalnya di padang pasir atau daerah gurun. Tumbuhan yang hidup di tempat yang kekurangan air antara lain kaktus, tundra, dan kurma.



Gambar 1.6 Teratai biasa hidup di air.
Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

Mengapa kaktus dapat hidup di daerah kering dan teratai hidup di perairan? Bagaimana perbedaan ciri khususnya? Untuk mengetahuinya, kamu lakukan percobaan berikut ini!

Saatnya Mencoba

Mengamati Ciri Khusus Tumbuhan

Marilah kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengamati ciri khusus tumbuhan kaktus, teratai, dan eceng gondok.

Siapkan alat dan bahannya:
Kamu membutuhkan tumbuhan kaktus dan teratai atau eceng gondok.

Cara kerjanya:

1. Amati tanaman kaktus dan teratai.
2. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu. Kemudian tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

Pengamatan	Kaktus	Teratai
Daun		
Tebal atau tipis		
Lebar atau sempit		
Batang		
Ada atau tidak		

Bahan diskusi:

1. Apakah perbedaan tempat hidup kaktus dan teratai?
2. Apakah perbedaan antara daun kaktus dan teratai?
3. Mengapa daun kaktus tebal dan berduri sedangkan daun teratai lebar dan tipis?
4. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?

Tumbuhan yang hidup di perairan mengeluarkan air melalui penguapan. Pengeluaran air dari tubuhnya sangat penting untuk kelangsungan hidupnya. Tumbuhan yang hidup di perairan memiliki daun yang tipis dan lebar untuk mempercepat proses penguapan. Sebaliknya, kaktus memiliki batang yang tebal. Hal ini untuk mengurangi penguapan air dari dalam tubuhnya. Dengan demikian tumbuhan tersebut tidak kekurangan air untuk membuat zat makanannya.

Berikut ini adalah tumbuhan yang memiliki ciri khusus.

1. Eceng Gondok

Eceng gondok hidup mengapung di air dan kadang-kadang berakar dalam tanah. Daunnya tunggal dan berbentuk oval. Ujung dan pangkalnya meruncing, pangkal tangkai daun menggelembung. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau. Bunganya termasuk bunga majemuk, berbentuk bulir, kelopaknya berbentuk tabung. Bijinya berbentuk bulat dan berwarna hitam. Buahnya kotak beruang tiga dan berwarna hijau. Akarnya merupakan akar serabut.



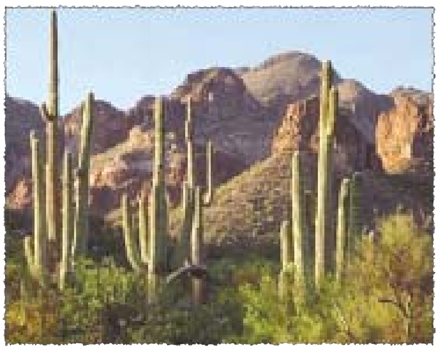
Gambar 1.7 Eceng gondok.
Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

Batang yang menggelembung pada eceng gondok merupakan rongga udara yang berfungsi untuk mengapung di air. Daunnya yang lebar dan licin berfungsi untuk mem-percepat penguapan dan daunnya tidak basah jika terkena air.

2. Kaktus

Kaktus mempunyai akar menyebar di daerah luas tepat di bawah permukaan tanah. Air dibawa ke atas melalui akar ke batang tanaman yang bertugas menyimpan air.

Kaktus biasa menyimpan air di batangnya. Setelah hujan turun, batangnya menggembung penuh air. Gelembung air tersebut dijadikan cadangan air sampai dengan musim hujan berikutnya. Tinggi sebuah pohon kaktus bisa mencapai 18 meter.



Gambar 1.8 Pohon kaktus.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

Umumnya, tumbuhan di daerah gurun memiliki daun yang kecil atau bahkan tidak berdaun, sehingga sangat sedikit air yang menguap.

3. Kantong Semar

Selama ini kita mengenal bahwa tumbuhan dapat membuat makanan sendiri dengan fotosintesis. Selain itu tumbuhan juga merupakan sumber makanan bagi makhluk lainnya. Akan tetapi tumbuhan kantong semar tidak demikian. Kantong semar memiliki ciri khusus yaitu memakan serangga.



Gambar 1.9 Tumbuhan kantong semar.
Sumber: *Indonesian Heritage*

Bunga kantong semar indah. Kantong pada bunga ini berisi nektar (cairan manis bahan pembuat madu). Inilah yang menarik serangga sehingga hinggap di atasnya. Bibir kantong ini licin sehingga serangga akan terpeleset dan jatuh ke dalam cairan yang terletak di bawah kantong. Cairan inilah yang menghancurkan tubuh serangga. Selanjutnya daun akan menyerap zat makanan dari tubuh serangga tersebut.

Sekarang kamu sudah mengetahui bahwa tumbuhan mempunyai ciri khusus. Mengapa mereka mempunyai ciri khusus? Setiap tumbuhan hidup di lingkungan tertentu. Untuk dapat hidup di lingkungan tersebut maka tumbuhan harus menyesuaikan diri (adaptasi). Oleh karena itulah tumbuhan-tumbuhan tersebut mengembangkan ciri khusus agar dapat tetap bertahan hidup.

Ringkasan

1. Hewan dan tumbuhan mempunyai ciri khusus untuk menyesuaikan dengan lingkungan hidupnya.
2. Elang mempunyai ciri khusus yaitu memiliki indra penglihatan yang tajam dan mampu terbang hingga ribuan meter.
3. Kelelawar memiliki ciri khusus yaitu mengeluarkan suara ultrasonik untuk menuntunnya terbang.
4. Laba-laba mempunyai ciri khusus yaitu dengan adanya rambut-rambut panjang (setae) pada telapak kakinya.
5. Ular mempunyai ciri khusus yaitu memiliki kemampuan penciuman yang tajam karena adanya organ jacobson.

6. Cecak mempunyai ciri khusus yaitu memutuskan ekornya yang dinamakan *ototomi.*
7. Bebek mempunyai ciri khusus yaitu memiliki selaput pada jari-jari kakinya, bentuk paruh yang memungkinkan bebek mencari makan di tempat berlumpur, dan bulunya yang dilapisi zat lilin sehingga tidak basah jika terkena air.
8. Eceng gondok memiliki ciri khusus yaitu batang menggelembung yang merupakan rongga udara untuk mengapung di air. Selain itu eceng gondok memiliki daun yang lebar dan licin untuk mempercepat penguapan.
9. Kaktus memiliki ciri khusus yaitu batang yang tebal dan tidak mempunyai daun atau memiliki daun tetapi kecil.
10. Kantong semar memiliki ciri khusus yaitu memakan serangga.

Evaluasi

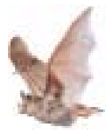
Kerjakan di buku tugasmu!

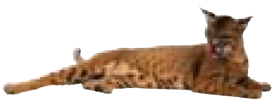
A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

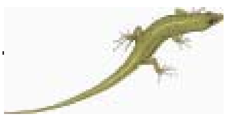
1. Kelelawar banyak hidup di ....
a. alam terbuka
b. pepohonan
c. pegunungan
d. gua

2. Berikut ini hewan yang hidup di lingkungan yang gelap adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

3. Kadal menangkap mangsanya dengan ....
a. kakinya
b. tangannya
c. lidahnya
d. ekornya

4. Kelelawar dapat mengetahui benda-benda yang ada di depannya karena bunyi yang ....
a. diserap
b. dipantulkan
c. dibelokkan
d. diperbesar

5. 

Hewan pada gambar di samping memilki ciri khusus, yaitu ....

a. mempunyai ukuran tubuh yang kecil
b. dapat mencium bau mangsanya
c. mengeluarkan bunyi berfrekuensi tinggi
d. dapat melihat benda-benda berukuran kecil

6. Ciri khusus suatu hewan sesuai dengan ....
a. tingkah lakunya
b. makanannya
c. lingkungannya
d. kebiasaannya

7. Penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya disebut ....
a. habitat
b. adaptasi
c. ekosistem
d. perubahan

8. Ciri khusus yang dimiliki cecak berdasarkan tempat hidupnya adalah ....
a. lidahnya pendek
b. terdapat bahan perekat pada kakinya
c. dapat memutuskan ekornya
d. bahan perekat pada kakinya

9. Berikut ini hewan yang hidup di lingkungan kering adalah ....

a. 

b. 

c. 

d. 

10. Berikut ini tumbuhan yang hidup di daerah kering adalah ....

a. 

b. 

c. 

d. 

11. Tumbuhan teratai memiliki daun yang lebar bertujuan untuk ....
    a. mudah memperoleh air
    b. memperlambat penguapan
    c. mempercepat penguapan
    d. mempercepat pertumbuhan
12. Berikut ini tumbuhan yang hidup di air adalah ....
    a. kaktus
    b. jati
    c. eceng gondok
    d. keladi
13. Daun teratai lebar dan tipis bertujuan untuk ....
    a. mempermudah pertumbuhan
    b. mempercepat penguapan
    c. mengurangi penguapan
    d. mempercepat fotosintesis
14. Ikan air tawar tidak bertahan hidup bila dipindah ke air laut karena ....
    a. lingkungannya sama
    b. tidak ada makanan
    c. banyak pemangsa
    d. lingkungan hidupnya berbeda
15. Kaktus dan teratai berturut-turut hidup di daerah ....
    a. kering dan panas
    b. kering dan berair
    c. berair dan kering
    d. semua benar

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Mengapa ciri khusus yang dimiliki hewan dan tumbuhan tergantung pada lingkungannya? Jelaskan pendapatmu!
2. Mengapa kelelawar dapat terbang di malam hari dengan cepat dan lincah? Jelaskan pendapatmu!
3. Sebutkan ciri khusus yang dimiliki tumbuhan yang hidup di lingkungan kering!
4. Mengapa tumbuhan yang hidup di air memiliki daun yang lebar?
5. Mengapa batang kaktus tebal?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Keisha melihat bunga teratai yang indah di kolam taman dekat rumahnya. Kemudian ia mengambil bunga teratai tersebut dan menanamnya di pot.
   a. Mengapa teratai itu mati ketika ditanam di pot?
   b. Di mana tempat hidup teratai dan ciri khusus apa yang dimiliki?
2. Ketika Revalina berjalan-jalan ke toko tanaman, ia melihat tanaman kaktus. Kemudian ia membelinya.
   a. Bagaimana cara Revalina merawat tanaman kaktus tersebut agar tetap hidup?
   b. Bagaimana jika Revalina memindahkan tanamannya ke pot yang berair? Jelaskan pendapatmu!
3. Saat berwisata ke kebun binatang Ahmad melihat seekor ular piton sedang memangsa seekor anak itik. Itik tersebut dililit oleh tubuh ular sampai mati kemudian langsung ditelan. Dari kejadian tersebut muncul suatu pertanyaan:
   a. Apakah tujuan ular piton tersebut melilit mangsanya?
   b. Mengapa ular dapat menelan mangsanya secara utuh?
4. Nina membuat segelas susu dan memasukkan sesendok gula ke dalamnya. Ia tidak sadar ada butir gula yang jatuh ke lantai. Tidak lama kemudian gula tersebut dikerumuni semut-semut. Mengapa semut dapat mengetahui adanya gula tersebut? Jelaskan pendapatmu!
5. Suatu hari Marlan pergi ke suatu kolam ikan dan melihat seekor katak meloncat ke darat. Katak tersebut terus berjalan menuju semak belukar yang ada di sekitar kolam dalam waktu yang cukup lama dan tetap hidup. Coba jelaskan, mengapa katak tersebut dapat hidup di air dan di darat.

Refleksi

Apakah kamu sudah mengetahui ciri-ciri khusus yang dimiliki:

1. kelelawar
2. cecak
3. bebek
4. kaktus, dan
5. tumbuhan pemakan serangga?

Jika sudah lanjutkan mempelajari bab berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Indonesia salah satu negara kaya akan hewan dan tumbuhan. Hewan dan tumbuhan yang kita miliki beraneka ragam. Untuk mengetahui keanekaragaman hewan dan tumbuhan yang ada, coba kamu data hewan dan tumbuhan yang ada di daerahmu beserta ciri khususnya. Tulis hasilnya dalam sebuah laporan. Bandingkan laporan yang kamu buat dengan laporan temanmu. Kemudian diskusikan di kelas.



Bab 2

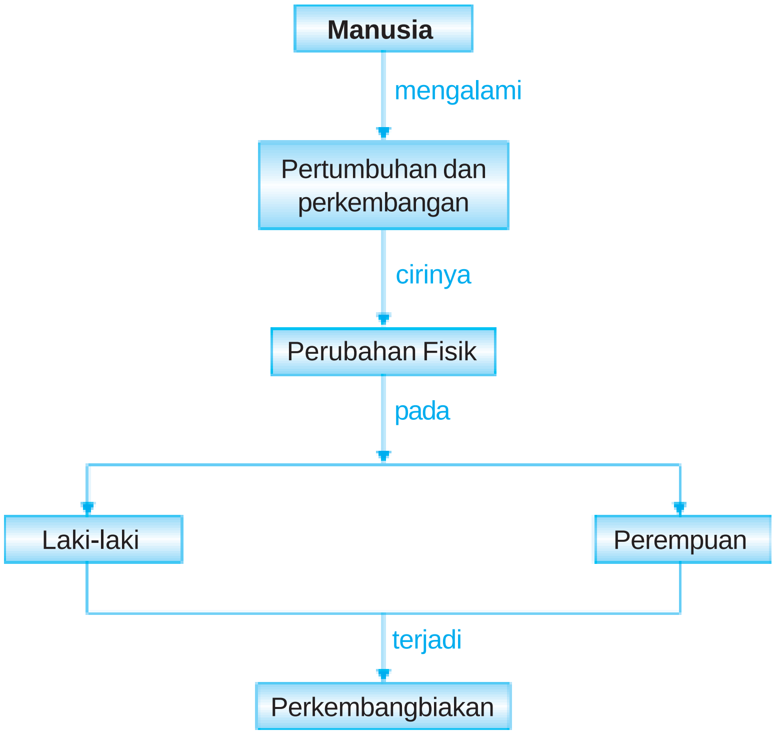
Perkembangan Manusia



Ketika kamu masih balita, kamu sering bermain dengan mainan yang kamu sukai, seperti mobil-mobilan, pesawat terbang atau boneka. Apakah saat ini kamu masih bermain dengan mainan-mainan tersebut?

Perkembangan fisik dan mental menyebabkan kamu mulai meninggalkan mainan-mainan tersebut. Bagaimana perkembangan fisik dan mental yang dialami manusia? Apakah perkembangan fisik dan mental pada laki-laki dan perempuan sama? Pada bab ini kita akan mendeskripsikan perkembangan manusia dari bayi sampai manula. Kita juga akan mendeskripsikan ciri-ciri perkembangan fisik anak laki-laki dan perempuan.

Peta Konsep


Manusia
mengalami
Pertumbuhan dan perkembangan
cirinya
Perubahan Fisik
pada
Laki-laki
Perempuan
terjadi
Perkembangbiakan

Coba kamu amati kembali foto-fotomu dari bayi hingga sekarang! Adakah perubahan pada fisik atau tubuhmu? Keadaan tubuhmu sekarang berbeda dengan dahulu. Manusia mengalami perkembangan dan pertumbuhan fisik semasa hidupnya. Selain fisik, manusia juga mengalami perubahan mental. Untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan pada manusia, mari kita pelajari lebih lanjut.

A. Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

Manusia tumbuh dan berkembang. Coba kamu perhatikan seorang bayi! Badannya kecil, lemah, dan belum bisa bergerak banyak. Gerak seorang bayi masih terbatas. Dia hanya mampu menggerakkan kaki dan tangannya. Dengan bertambahnya usia maka bayi tersebut mulai bisa tengkurap, kemudian duduk. Artinya badannya sudah mulai dapat bergerak dan ototnya bertambah kuat. Badannya juga tumbuh menjadi lebih besar. Kemudian dia mulai belajar berdiri dan akhirnya dapat berjalan. Hal itu menunjukkan bahwa otot kakinya sudah semakin kuat. Jadi pertumbuhan berbeda dengan perkembangan. Pertumbuhan merupakan proses perubahan volume, ukuran, bentuk, dan fungsi pada makhluk hidup. Contohnya tubuhnya menjadi besar. Sedangkan perkembangan berkaitan dengan pertambahan kemampuan makhluk hidup. Contohnya manusia dapat berjalan dan berbicara.

Sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan fisik maka bayi tersebut juga mengalami perkembangan mental. Mula-mula dia hanya mampu mengucapkan satu kata. Dengan bertambahnya usia dia dapat mengucapkan beberapa kata. Rasa ingin tahu dan memiliki pada seorang bayi juga mulai tampak. Apabila dia memegang sesuatu maka dia akan mengamatinya bahkan tidak mau melepas karena ada rasa ingin memiliki. Perkembangan mental lainnya adalah rasa ingin diperhatikan, dan disayangi. Jadi tampak bahwa pada seseorang terjadi pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental secara berkesinambungan.



Gambar 2.1 Pertumbuhan dan perkembangan manusia.
Sumber: *Ensiklopedia Iptek.*

Tahapan-tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia dapat dituliskan seperti berikut.

1. Bayi, yaitu sejak kelahiran hingga usia 1 tahun.
2. Balita, yaitu usia 1 sampai dengan 4 tahun.
3. Anak-anak, yaitu usia 5 hingga 10 tahun.
4. Remaja, yaitu usia 11 hingga 20 tahun.
5. Dewasa, yaitu usia 21 sampai dengan 49 tahun.
6. Tua, yaitu usia 60 sampai dengan 65 tahun.
7. Lanjut usia, yaitu usia di atas 66 tahun.

Pertumbuhan badan sangat pesat terjadi pada masa bayi hingga anak-anak. Pada masa ini perkembangan organ-organ reproduksinya belum maksimal. Namun, karena faktor lingkungan, ada yang mengalami masa yang lebih cepat. Anak-anak sudah dapat membedakan mana yang baik dan yang buruk, yang bagus dan jelek. Terkadang anak-anak sudah dapat menentukan apa yang layak untuk dirinya.

Pada masa remaja organ-organ reproduksinya sudah berkembang. Perkembangan organ-organ reproduksi dipengaruhi oleh hormon (*hormon adalah zat yang dihasilkan tubuh untuk mengendalikan proses-proses di dalam tubuh).*

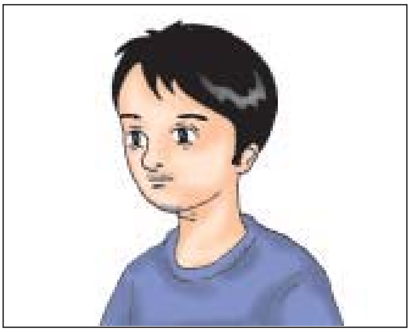
Setelah masa remaja adalah masa dewasa. Pada masa ini, seseorang dianggap sudah matang baik dalam jiwa dan rasa percaya diri. Perkembangan fisik orang dewasa sudah maksimum. Setelah melewati masa dewasa maka manusia memasuki usia lanjut. Pada usia ini, manusia mengalami banyak perubahan. Contohnya kemampuan lensa mata.

B. Ciri-Ciri Fisik Anak Laki-Laki dan Perempuan

Ketika seseorang mulai remaja maka akan terjadi perubahan-perubahan pada fisik anak laki-laki dan anak perempuan. Apa saja perubahan-perubahan itu? Mari kita pelajari lebih lanjut.

1. Perubahan pada Anak Laki-Laki

Perkembangan alat kelamin dan tanda-tanda seksual sekunder pada laki-laki dipengaruhi oleh *hormon testoteron*. Hormon ini berfungsi untuk pembentukan *sel sperma* di dalam *testis*. Tanda-tanda seksual sekunder yang juga berkembang pada laki-laki meliputi perubahan fisik, seperti wajah ditumbuhi jambang, kumis dan jenggot. Selain itu tumbuh rambut ketiak dan rambut di daerah kemaluan. Badan tampak kekar dan berotot, serta tumbuh jakun. Suara anak laki-laki berubah menjadi lebih berat.



Gambar 2.2 Pada masa remaja anak laki-laki mulai tumbuh kumis dan jenggot.

Hormon testoteron juga memengaruhi perkembangan mental seorang anak laki-laki. Laki-laki cenderung menjadi lebih tenang, rasional dan cuek (acuh). Oleh karena itu bila laki-laki mengalami masalah ia cenderung diam dan menyelesaikannya dengan cara yang praktis (rasional).

2. Perubahan pada Anak Perempuan

Bagaimana dengan perkembangan pada perempuan? Perkembangan pada perempuan dipengaruhi oleh *hormon estrogen* dan *progesteron*. Hormon ini berfungsi untuk mematangkan sel telur (ovum) dan mengatur perkembangan seksual sekunder. Perkembangan seksual sekunder ditandai dengan adanya perubahan fisik. Perubahan itu antara lain, membesarnya pinggul dan payudara, tumbuh rambut pada daerah kemaluan dan ketiak. Hormon estrogen juga menjadikan kulit perempuan menjadi lebih halus dibandingkan dengan kulit laki-laki.



Gambar 2.3 Saat pubertas anak perempuan mulai senang berhias.

Selain itu perempuan juga mengalami menstruasi atau haid. Haid adalah rusak atau luruhnya sel telur karena tidak dibuahi oleh sel sperma. Haid ditandai dengan keluarnya darah pada lubang kemaluan perempuan. Haid terjadi setiap 28 hari sekali. Jadi, jika kamu sudah menginjak remaja dan mengalami haid maka tidak perlu takut. Haid adalah hal yang normal terjadi pada perempuan.

Hormon progesteron dan estrogen juga memengaruhi perkembangan mental perempuan. Hal ini menyebabkan perempuan lebih mengutamakan perasaan, ingin dimanja, dan penuh perhatian. Oleh karenanya, bila perempuan mengalami masalah, maka ia akan menangis, mengadu, dan menyesali diri.

Apabila semua ciri-ciri yang dijelaskan di atas sudah tampak pada anak laki-laki dan perempuan, maka mereka sudah memasuki masa pubertas. *Pubertas* adalah masa remaja yang ditandai dengan adanya perkembangan seksual sekunder. Anak laki-laki mengalami pubertas pada usia antara 11–16 tahun, sedangkan perempuan pada usia antara 10–15 tahun.

Pada masa puber anak laki-laki maupun perempuan berada pada masa rawan. Mereka selalu mencari tahu tentang dirinya dan orang lain, bahkan lawan jenisnya. Jadi berhati-hatilah dalam pergaulan! Masa puber adalah masa yang sulit bagi seorang remaja. Oleh karena itu bergaullah dengan baik dengan memperhatikan norma-norma sosial yang ada, memilih teman yang mengajak kebaikan, tidak mudah meniru orang lain, melakukan aktivitas yang positif, dan banyak beribadah. Selain itu peranan orang tua juga sangat penting. Orang tua perlu memperhatikan dan mendampingi anak, atau orang tua dapat menjadi teman bagi anaknya.

Ringkasan

1. Manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan.
2. Bayi tumbuh menjadi anak-anak kemudian remaja dan dewasa.
3. Saat remaja organ-organ reproduksi sudah berkembang.
4. Perkembangan alat kelamin dan tanda-tanda seksual sekunder pada laki-laki dipengaruhi oleh hormon testoteron.
5. Tanda-tanda seksual sekunder adalah perubahan fisik seperti wajah ditumbuhi jambang, kumis, dan jenggot; tumbuh rambut ketiak, dan rambut kemaluan. Selain itu suaranya berubah menjadi lebih berat.
6. Perkembangan pada perempuan dipengaruhi oleh hormon estrogen dan progesteron.
7. Perkembangan seksual sekunder ditandai dengan mengalami menstruasi, pinggul dan payudara membesar, tumbuh rambut pada daerah kemaluan dan ketiak.
8. Masa remaja atau pubertas pada anak laki-laki terjadi pada usia 11–16 tahun sedangkan pada anak perempuan terjadi pada usia 10–15 tahun.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Arif mengukur berat badannya setiap minggu. Ternyata berat badannya bertambah. Hal ini menunjukkan bahwa Arif mengalami ....
   a. pernapasan
   b. perkembangbiakan
   c. pertumbuhan
   d. pubertas

2. Saat Ali menginjak usia 12 tahun ia mengalami pubertas. Ciri yang menunjukkan Ali mengalami pubertas adalah ....
   a. kulitnya menjadi halus
   b. suaranya mengecil
   c. kakinya mengecil
   d. tumbuh jakun pada leher

3. Berikut ini yang menunjukkan adanya perkembangan pada anak-anak adalah ....
   a. ketika Husain berumur satu tahun, dia sudah mulai berjalan
   b. setiap tahun tinggi badan Husain bertambah tinggi
   c. setelah satu tahun tidak bertemu badan Husain membesar
   d. di leher Husain tumbuh jakun
4. Sel telur yang mati akan dikeluarkan bersama darah melalui lubang kemaluan. Hal ini disebut ....
   a. pubertas
   b. remaja
   c. haid
   d. terserang penyakit
5. 

   Gambar di samping ini menunjukkan anak remaja mengalami ....
   a. pubertas
   b. kelainan
   c. kekurangan gizi
   d. kegemukan
6. Zat dalam tubuh yang memengaruhi perkembangan fisik dan mental pada manusia disebut ....
   a. vitamin
   b. karbohidrat
   c. enzim
   d. hormon
7. i. Tumbuhnya gigi
   ii. Badannya gemuk
   iii. Suara menjadi lebih berat
   iv. Tumbuhnya jakun pada leher

   Pernyataan di atas yang merupakan ciri-ciri pubertas pada anak laki-laki adalah ....
   a. i dan ii
   b. iii dan iv
   c. i dan iii
   d. semua benar
8. Haid pada perempuan yang sudah mengalami pubertas terjadi setiap ....
   a. seminggu sekali
   b. 10 hari sekali
   c. 28 hari sekali
   d. 2 bulan sekali

9. Hormon yang berperan dalam perkembangan organ seksual laki-laki adalah ....
   a. testoteron
   b. progesteron
   c. insulin
   d. estrogen
10. Berikut merupakan perubahan yang terjadi saat dewasa adalah ....
   a. matang pemikirannya
   b. tumbuh kumis pada anak laki-laki
   c. pada wanita mengalami menstruasi
   d. pendengarannya mulai berkurang
11. Pubertas pada anak perempuan terjadi pada usia ....
   a. 10 – 15 tahun
   b. 5 – 10 tahun
   c. 20 –25 tahun
   d. 15 – 25 tahun
12. Berikut ini merupakan ciri perempuan yang mengalami pubertas adalah ....
   a. tumbuh jakun
   b. tangan berotot
   c. badan menjadi kekar
   d. payudara membesar
13. Setiap hari Sinta selalu bercermin dan merasa ada yang berubah pada fisiknya. Pinggulnya membesar dan kulitnya tampak lebih halus. Hal ini menunjukkan bahwa Sinta mengalami ....
   a. menstruasi
   b. pertumbuhan
   c. pubertas
   d. respirasi
14. Tahapan pertumbuhan dan perkembangan manusia di mana organ-organ reproduksi berkembang adalah ....
   a. masa anak-anak
   b. masa remaja
   c. masa dewasa
   d. masa tua
15. Berikut ini hormon yang memengaruhi perkembangan organ reproduksi pada perempuan adalah ....
   a. testoteron dan estrogen
   b. testoteron dan progesteron
   c. progesteron dan insulin
   d. progesteron dan estrogen

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan tahapan-tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia!
2. Tubuh Andi sekarang kekar dan berotot. Menurutmu apa yang memengaruhi perubahan pada tubuh Andi?
3. Jelaskan perubahan fisik anak laki-laki saat masuk usia remaja!
4. Jelaskan perubahan-perubahan yang terjadi saat manusia memasuki usia lanjut!
5. Masa puber adalah masa ingin tahu tentang dirinya dan orang lain. Memang tidak mudah melewati masa remaja dengan baik, apalagi dalam pergaulan. Menurut-mu, bekal apa saja yang harus disiapkan dalam pergaulan pada masa puber?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Sitorus pergi bersama teman-temannya. Ia melihat beberapa temannya berbadan kekar dan berotot. Mereka telah mengalami masa puber. Sitorus merasa resah dan tidak percaya diri karena badannya masih kecil dan kerempeng. Ia bertanya dalam hatinya, mengapa ada temannya yang telah puber tetapi ada juga yang belum mengalami puber, termasuk dirinya sendiri. Coba kamu bantu Sitorus untuk menjawab pertanyaannya.
2. Sinta mempunyai seorang adik yang kini usianya menginjak 12 bulan. Setiap hari sepulang sekolah ia bermain dengan adiknya. Adik Sinta sekarang sudah mulai berjalan. Sinta masih ingat ketika adiknya masih bayi, ia tidak dapat duduk, berdiri atau berjalan. Adiknya hanya bisa menangis. Sinta berusaha mengingat perubahan-perubahan yang terjadi pada adiknya sejak dari bayi hingga sekarang. Coba kamu bantu Sinta untuk menuliskan perubahan-perubahan yang dialami adik Sinta.

Refleksi

Apakah kamu sudah mengetahui hal-hal berikut ini:

1. pertumbuhan pada manusia,
2. ciri perkembangan fisik pada anak laki-laki,
3. ciri perkembangan fisik pada anak perempuan, dan
4. cara perkembangbiakan manusia?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Saat ini banyak media informasi menayangkan tontonan yang belum layak untuk ditonton anak-anak remaja. Hal ini memberi dampak yang kurang baik bagi perkembangan mental seorang anak. Coba diskusikan dengan orang tuamu mengenai hal-hal berikut.

1. Sikap apa saja yang perlu dijaga dan dikembangkan untuk menjadi remaja yang baik?
2. Bagaimana cara bergaul yang baik dengan teman-temanmu, baik laki-laki maupun perempuan?

Bab

3

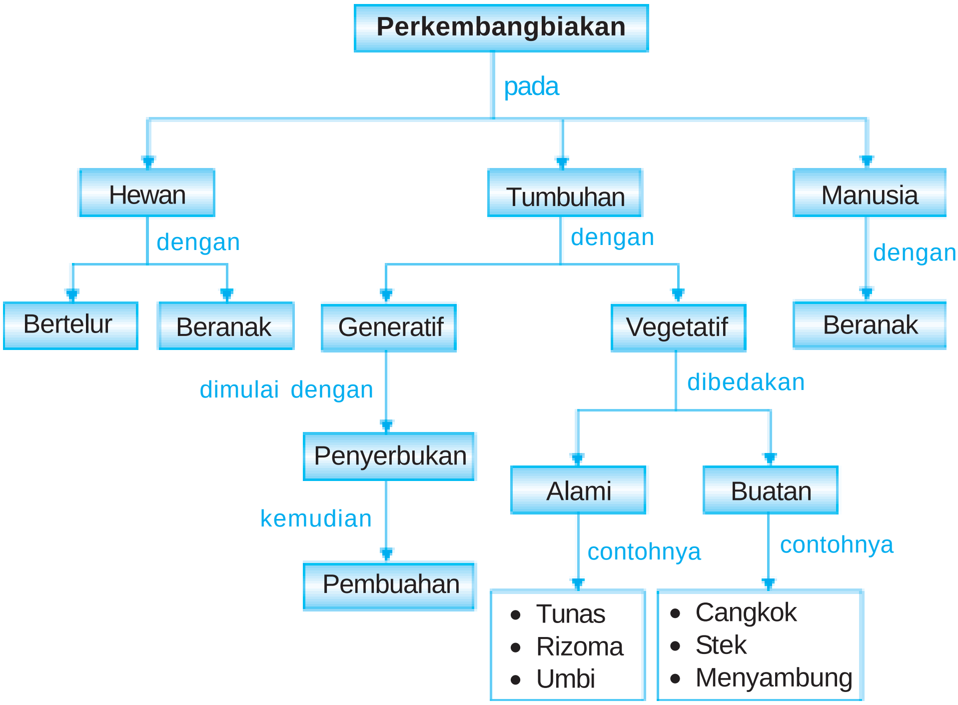
Perkembangbiakan Makhluk Hidup



Sumber: *Photo Image*

Kupu-kupu membutuhkan nektar bunga sebagai makanan. Apakah bunga dirugikan oleh kupu-kupu tersebut? Tidak, kupu-kupu justru membantu bunga tersebut untuk berkembang biak. Makhluk hidup berkembang biak untui melestarikan keturunannya. Bagaimana cara perkembangbiakan tumbuhan, hewan, dan manusia? Pada bab ini kita akan mempelajari perkembangbiakan pada hewan, tumbuhan dan juga manusia.

Peta Konsep


Perkembangbiakan
pada
Hewan
Tumbuhan
Manusia
dengan
Bertelur
Beranak
dengan
Generatif
Vegetatif
dengan
Beranak
dimulai dengan
Penyerbukan
kemudian
Pembuahan
dibedakan
Alami
Buatan
contohnya
• Tunas
• Rizoma
• Umbi
contohnya
• Cangkok
• Stek
• Menyambung

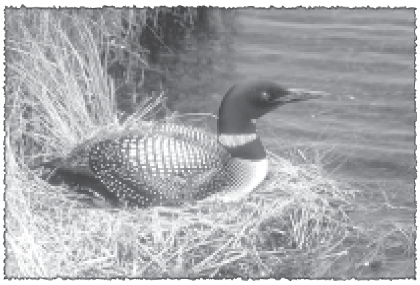
Hewan, tumbuhan, dan manusia dapat berkembang biak. Setiap makhluk hidup mempunyai kemampuan untuk berkembang biak. Mengapa makhluk hidup berkembang biak? Tuhan Maha Adil. Makhluk hidup dapat mati, tetapi makhluk hidup diberi kemampuan berkembang biak untuk menghasilkan keturunan. Dengan demikian kehidupan di dunia ini terus berlangsung.

A. Perkembangbiakan pada Hewan

Coba perhatikan kehidupan ayam. Induk ayam mengerami telurnya agar dapat menetas menjadi seekor anak ayam. Tujuan mengerami adalah agar telur selalu dalam keadaan hangat. Suhu yang terlalu dingin akan mengganggu perkembangan embrio atau calon anak dalam telur. Gangguan ini dapat menyebabkan kematian embrio sehingga telur tidak dapat menetas. Pada umumnya hewan jenis unggas mengerami telurnya agar dapat menetas.

Apakah selalu induk betina yang mengerami telur? Setiap unggas memiliki cara mengerami telur yang berbeda-beda. Sebagaimana kamu ketahui, ayam betina mengerami telur. Namun pada burung unta, burung jantan yang mengerami semua telurnya dalam satu sarang.

Lamanya waktu pengeraman setiap hewan berbeda-beda. Waktu mengerami untuk burung yang berukuran kecil kurang lebih 11 hari. Adapun burung yang besar, waktu yang diperlukan untuk mengerami telurnya adalah kurang lebih 80 hari. Sedangkan ayam mengerami telurnya selama 21 hari.



Gambar 3.1 Burung erami telurnya.
Sumber: *Photo Image*

Ayam berkembang biak dengan cara bertelur. Bagaimana dengan hewan lain? Coba kamu perhatikan hewan peliharaan di sekitarmu, misalnya kucing, anjing, dan kambing. Bagaimana cara mereka berkembang biak? Apakah mereka juga bertelur?

Aku Perlu Tahu

Bagaimana cara menetaskan telur secara buatan?

Cara alami untuk menetaskan telur adalah dengan dierami oleh induknya. Sekarang telah ditemukan cara menetaskan telur secara buatan. Telur ditempatkan pada tempat tertutup dan diberi lampu yang terang sehingga menghasilkan panas yang cukup. Cara ini biasanya dilakukan oleh para peternak. Telur dalam jumlah banyak dapat dimasukkan dalam kotak penghangat untuk ditetaskan. Kotak tersebut sering disebut sebagai mesin penetas.

Kucing, anjing, dan kambing berkembang biak dengan cara melahirkan anaknya atau beranak. Perkembangbiakan hewan terjadi melalui perkawinan hewan jantan dan betina. Kemudian hewan betina akan melahirkan anak dari hasil perkawinannya.

Sebenarnya hewan yang berkembang biak dengan cara beranak juga menghasilkan telur. Akan tetapi, telur hewan tersebut tidak bercangkang. Hewan betina memiliki sel telur. Saat perkawinan, hewan jantan membuahi sel telur. Setelah proses pembuahan sel telur akan berkembang menjadi embrio atau calon anak. Proses pembuahan dan perkembangan embrio terjadi di rahim hewan betina. Tiap jenis hewan memerlukan waktu yang berbeda bagi perkembangan embrionya menjadi bayi yang sempurna untuk dilahirkan.

Jadi, cara hewan berkembang biak dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu dengan cara bertelur dan melahirkan atau beranak. Perkembangbiakan dengan bertelur biasa disebut dengan *ovipar,* dan perkembangbiakan dengan cara beranak dinamakan *vivipar*.

Di antara hewan beranak dengan hewan bertelur terdapat perbedaan ciri fisik. Hewan beranak mempunyai bagian tubuh yang jelas, misalnya adanya rambut, daun telinga, dan kaki. Selain itu hewan beranak juga memiliki kelenjar susu.

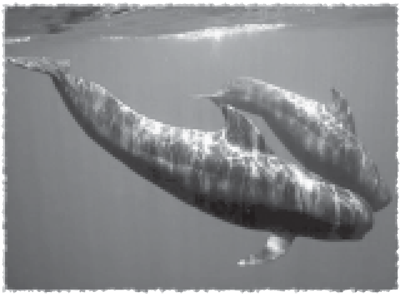
Tugas Individu

Coba kamu amati ayam betina, burung dara, kambing betina, dan sapi betina. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu kemudian isilah dengan “ada” dan “tidak ada” berdasarkan hasil pengamatanmu. Setelah itu isi juga kolom cara berkembangbiaknya.

No.	Hasil Pengamatan	Ayam	Burung	Kambing	Sapi
1.	Rambut				
2.	Daun telinga				
3.	Kelenjar susu				
4.	Kaki				
5.	Cara berkembang biak				

Bagaimana dengan perkembangbiakan hewan yang hidup di air?

Hewan air seperti ikan, umumnya berkembang biak dengan bertelur. Namun ada hewan air yang berkembang biak dengan melahirkan, misalkan ikan paus. Meskipun bentuknya seperti ikan, tetapi tidak digolongkan ke dalam ikan. Paus merupakan **mamalia**, yaitu hewan yang menyusui anaknya. Sebagai bukti



Gambar 3.2 Ikan paus berkembang biak dengan melahirkan.
Sumber: *Photo Image*

bahwa paus merupakan mamalia, yaitu paus betina memiliki kelenjar susu yang digunakan untuk menyusui anaknya.

B. Perkembangbiakan pada Tumbuhan

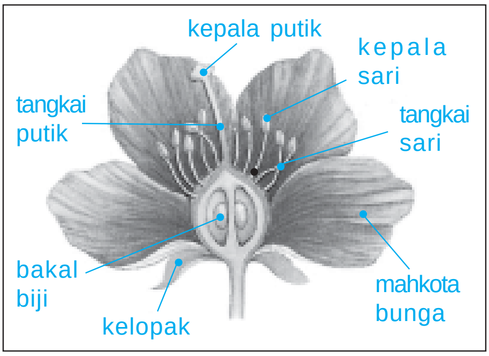
Apakah tumbuhan juga mengalami perkembangbiakan? Ya, tumbuhan juga berkembang biak. Coba perhatikan tanaman padi di sekitar rumahmu. Tanaman padi berkembang biak dengan biji. Biji disemai di tempat persemaian. Setelah tumbuh menjadi tanaman padi maka segera dipindahkan di sawah. Bagaimana dengan pohon pisang? Apakah kamu menaburkan bijinya untuk menghasilkan pohon pisang yang baru? Tidak, pisang berkembang biak dengan tunas. Tunas, biasanya tumbuh di sekeliling pohon pisang induk.

Tumbuhan juga memiliki cara yang berbeda-beda dalam perkembangbiakannya. Coba kamu perhatikan contoh di atas! Pohon pisang berkembang biak dengan tunas sedangkan padi berkembang biak dengan biji. Biji dihasilkan dari proses pembuahan yang terlebih dahulu diawali dengan proses perkawinan antara putik bunga dan benang sari.

Nah, secara umum perkembangbiakan pada tumbuhan dibedakan menjadi dua cara, yaitu secara *vegetatif* atau *aseksual* (tanpa perkawinan) dan *generatif* atau *seksual* (perkawinan). Tumbuhan yang memiliki bunga akan berkembang biak secara generatif. Sebaliknya tumbuhan yang tidak memiliki bunga, pada umumnya berkembang biak dengan cara vegetatif.

1. Perkembangbiakan Secara Generatif

Bunga merupakan alat perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan. Perkawinan pada bunga akan menghasilkan buah atau biji. Nah bagaimana ini terjadi? Pada bunga terdapat sel kelamin jantan yang disebut benang sari dan sel kelamin betina yang disebut putik. Apabila benang sari jatuh di kepala putik akan terjadi pembuahan sehingga terbentuk biji. Jatuhnya benang sari di kepala putik disebut dengan penyerbukan. Biji tumbuhan ini yang akan menjadi individu baru. Coba kamu perhatikan gambar bagian-bagian bunga di samping.



Gambar 3.3 Bagian-bagian bunga.
Sumber: *Ensiklopedia IPTEK.*

Apakah semua bunga memiliki bagian-bagian yang lengkap? Tidak semua bunga memiliki bagian-bagian yang lengkap. Ada bunga yang tidak memiliki putik, dan ada juga bunga yang tidak memiliki benang sari. Nah, bunga yang bagian-bagiannya tidak lengkap disebut bunga tidak sempurna. Adapun bunga yang mempunyai bagian-bagian yang lengkap atau ada putik dan benang sari disebut bunga sempurna.

Tugas Individu

Coba kamu ambil salah satu jenis bunga yang ada di sekitar rumahmu. Amati bagian dalam dan luar bunga. Gambarkan bagian-bagian bunga tersebut di atas kertas gambar. Warnailah gambarmu, dan sebutkan bagian-bagian dari bunga tersebut.

Proses perkembangbiakan generatif pada tumbuhan dimulai dengan peristiwa penyerbukan. Bagaimana proses penyerbukan dapat terjadi? Apakah benang sari bisa jatuh sendiri di kepala putik? Ternyata tidak. Proses penyerbukan yang terjadi pada bunga tidak dapat terjadi dengan sendirinya. Jika tidak dapat dilakukan sendiri, tentunya ada yang membantu proses penyerbukan. Apa saja yang membantu proses ini? Penyerbukan pada bunga dapat terjadi karena bantuan angin, air, hewan atau manusia.



Gambar 3.4 Gerakan sayap burung kolibri dapat menyebarkan serbuk sari ke bunga lain.
Sumber: *Microsoft Students 2006*

Saat angin bertiup maka tanaman ikut bergerak. Hal ini dapat menyebabkan jatuhnya benang sari ke kepala putik. Air yang menyirami pohon dapat juga mengenai bagian-bagian bunga sehingga menjatuhkan benang sari ke kepala putik. Bau bunga yang harum dapat menarik kupu-kupu, burung, dan lebah untuk hinggap di atasnya dan menghisap madu. Benang sari akan menempel pada kaki kuku-kupu atau lebah. Kemudian benang sari tersebut dapat menempel pada putik. Gerakan manusia dengan sengaja menggoyang-goyangkan pohon atau secara tidak sengaja menyenggol pohon dapat pula menyebabkan jatuhnya benang sari ke kepala putik.

Setelah terjadi penyerbukan, dilanjutkan dengan pembuahan. Pembuahan akan menghasilkan biji sebagai bakal tumbuhan baru. Setelah terjadi pembuahan, bunga menjadi layu dan gugur. Dan dari biji tersebut dapat dimulai lagi kehidupan tumbuhan baru, demikian seterusnya. Bagaimana biji dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru? Mari kita lakukan kegiatan berikut ini untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Saatnya Mencoba

Pertumbuhan Kacang

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengamati pertumbuhan kacang mulai dari bijinya.

Sediakan alat dan bahannya:
Kamu membutuhkan beberapa biji kacang hijau atau kacang tanah, dua buah piring bersih, dua buah pot dengan tanah subur di dalamnya, sekop, dan air.

Langkah-langkahnya:
1. Taruh biji-biji tersebut di atas piring.
2. Amati selama 1 minggu.
3. Pindahkan biji-biji tersebut ke dalam pot.
4. Tanam biji-biji tersebut.
5. Amati selama 2 – 3 minggu, apakah biji tersebut mengalami pertumbuhan?

Bahan Diskusi:
1. Apakah biji yang diletakkan di atas piring mengalami pertumbuhan? Jelaskan alasannya!
2. Apakah biji kacang yang ditanam di dalam pot mengalami pertumbuhan? Jelaskan alasannya!
3. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?

Tugas Kelompok

Bersama teman dalam kelompokmu, lakukan pengamatan terhadap berbagai pohon yang ada di sekitar rumahmu. Sebutkan nama pohon tersebut. Amati bunga pada pohon itu dan penyerbukannya. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu. Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel yang telah kamu buat.

No.	Nama Pohon	Bunga	Pembantu penyerbukan	Bukti

2. Perkembangbiakan Secara Vegetatif

Nah kamu telah mempelajari perkembangbiakan secara generatif. Selain dengan cara generatif, tumbuhan juga dapat berkembang biak dengan cara vegetatif. Perkembangbiakan secara vegetatif dapat terjadi secara alami dan buatan.

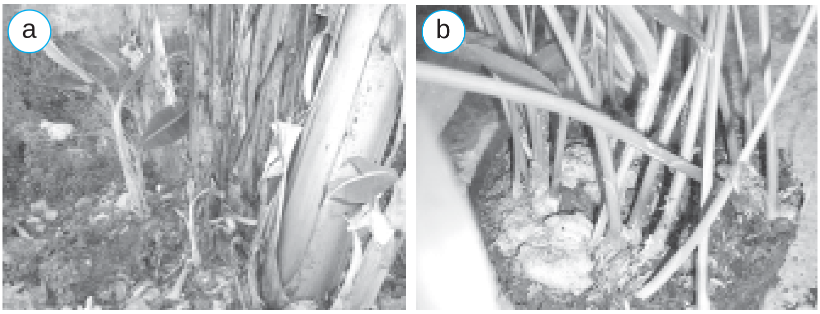
Perkembangbiakan secara vegetatif alami antara lain dengan tunas, akar, dan umbi.

a. Tunas

Coba perhatikan pohon pisang! Pohon pisang berkembang biak dengan tunas. Tunas ini biasanya menempel pada induknya membentuk rumpun. Tunas ini dapat dipisahkan dari induknya dan dapat tumbuh menjadi individu baru. Coba carilah tanaman lainnya yang berkembang biak dengan tunas.

b. Akar tinggal atau rhizoma

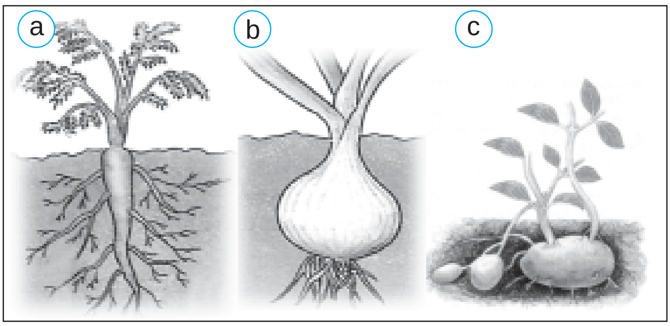
Tahukah kamu tanaman jahe? Jahe sebenarnya adalah akar yang menggelembung. Daun dan batang tumbuhan jahe tumbuh dari akar jahe itu sendiri. Akar yang demikian dinamakan akar tinggal atau *rhizoma*. Akar tinggal adalah batang yang tertanam dan tumbuh di dalam tanah. Contoh tanaman lainnya yang berkembang biak dengan akar tinggal adalah rumput-rumputan, lengkuas dan kunyit.



Gambar 3.5 a) Pohon pisang berkembang biak dengan tunas, b) Akar tinggal pada jahe.
Sumber: *Dokumen Penerbit*

c. Umbi

Tahukah kamu tanaman bawang? Bawang berkembang biak dengan umbinya. Umbi ini dapat berupa umbi akar, umbi lapis, maupun umbi batang. Umbi akar merupakan akar yang juga berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Contoh umbi akar adalah wortel. Umbi lapis berupa batang pendek dan tebal yang berlapis-lapis. Contoh umbi lapis adalah bawang. Adapun umbi batang merupakan batang pendek, menebal dalam tanah yang mengandung cadangan makanan dan menghasilkan tunas tumbuhan baru. Contoh tanaman yang berkembang biak dengan umbi batang adalah kentang.

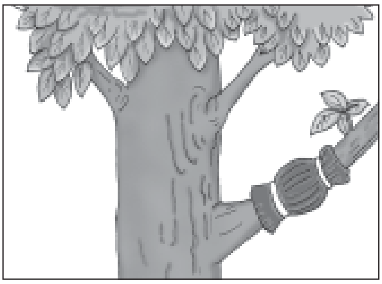


Gambar 3.6 a) umbi akar pada wortel, b) umbi lapis pada bawang, c) umbi batang pada kentang.

Adapun perkembangbiakan secara vegetatif buatan antara lain dengan cangkok, stek, dan menyambung.

a. Cangkok

Cangkok biasanya dilakukan pada cabang pohon yang berkayu, misal pohon mangga dan rambutan. Pada bagian yang dicangkok, akan tumbuh akar. Nah, bagian tersebut yang nantinya ditanam dan tumbuh menjadi tanaman baru.



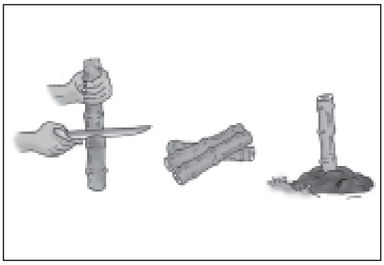
Gambar 3.7 Tanaman yang dicangkok

Bagaimana cara mencangkok pohon? Sebelum mencangkok, terlebih dahulu kamu tentukan pohon yang akan dicangkok. Pilihlah pohon yang mempunyai sifat-sifat unggul, yaitu buah yang dihasilkan besar dan manis, pohon tidak sakit, daun lebat, batang dan akar kuat.

Langkah pertama, buatlah dua keratan pada cabang batang dengan jarak 10 cm. Kupaslah kulit yang dikerat dan bersihkan lendirnya. Tutuplah luka keratan dengan tanah dan tutup dengan plastik atau sabut kelapa yang telah dilubangi. Ikatlah kedua ujung dan bagian tengahnya. Diamkan beberapa hari sampai tumbuh akar pada batang yang dicangkok. Selanjutnya hasil cangkokan tersebut dapat dipotong dan ditanam menjadi tanaman baru.

b. Stek

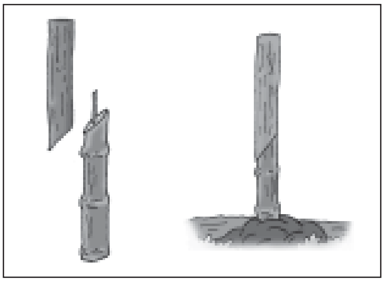
Tahukah kamu tanaman ketela pohon? Bagaimana cara memperoleh tumbuhan ketela pohon yang baru? Cara mengembangbiakkan tanaman ketela pohon adalah dengan menanam kembali potongan batang ketela pohon. Potongan batang ini dinamakan stek, yang selanjutnya akan menjadi tanaman baru.



Gambar 3.8 Stek.

c. Menyambung

Salah satu contoh tanaman yang dikembangbiakkan dengan menyambung adalah ketela pohon. Jadi ketela pohon dapat dikembangbiakkan dengan stek maupun dengan menyambung. Pada teknik menyambung ini digunakan dua jenis tanaman yang berbeda. Misalnya tanaman ketela pohon atau singkong dengan pohon karet. Bagian bawah dari sambungan adalah tanaman ketela pohon sedangkan bagian atas adalah tanaman karet. Hasil sambungan ini akan menghasilkan tanaman baru dengan sifat yang berbeda dari induknya.



Gambar 3.9 Menyambung.

Aku Perlu Tahu

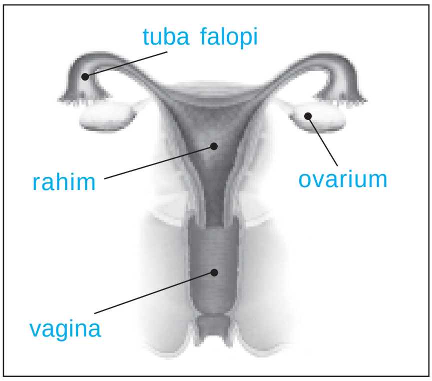
Tahukah kamu, cara mengembangbiakkan tanaman stroberi?

Stroberi berkembang biak dengan batang yang tumbuh secara mendatar di dekat dasar tanaman induk atau dinamakan dengan geragih.



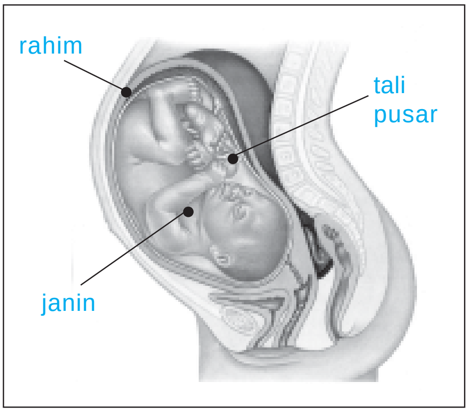
C. Perkembangbiakan pada Manusia

Bagaimana perkembangbiakan pada manusia? Apakah sama dengan makhluk lainnya? Tuhan menciptakan manusia dua jenis yaitu laki-laki dan perempuan. Keturunan diperoleh melalui suatu perkawinan antara laki-laki dan perempuan.



Gambar 3.10 Organ reproduksi wanita.
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional.*

Alat reproduksi laki-laki terdiri dari penis, skrotum, testis, epidermis, dan vasdeferens. Adapun alat reproduksi perempuan terdiri dari vagina, ovarium, tuba falopi, dan uterus. Alat reproduksi laki-laki menghasilkan sperma. Sedangkan alat reproduksi perempuan menghasulkan sel telur. Kehamilan dapat terjadi jika sel telur dibuahi sperma. Pembuahan terjadi di tuba falopi. Hasil pembuahan adalah zigot. Zigot berkembang menjadi embrio dan berada di rahim. Rahim berkembang menjadi janin. Setelah kurang lebih sembilan bulan janin siap dilahirkan ke dunia.



Gambar 3.11 Janin dalam rahim.
Sumber: *Ensiklopedia IPTEK*

D. Menjaga Kesehatan Organ Reproduksi

Kesehatan merupakan hal penting yang harus dijaga oleh setiap manusia. Tidak hanya kesehatan badan yang harus dijaga, tetapi organ reproduksi juga perlu dijaga kesehatannya.

Untuk menjaga kesehatan tubuh, kamu dapat merawatnya dengan mandi dua kali sehari. Bersihkan organ reproduksi setelah buang air kecil maupun buang air besar dengan air bersih. Kemudian lap hingga kering. Gantilah celana dalam setiap hari. Celana dalam yang baik adalah yang terbuat dari bahan yang mudah menyerap keringat. Jangan menggunakan celana yang terlalu ketat karena dapat menggangu organ reproduksi. Perempuan perlu perawatan ekstra karena mengalami haid. Saat mengalami haid harus sering mengganti pembalut agar organ reproduksi tidak ditumbuhi jamur dan terjadi iritasi pada kulit.

Ringkasan

1. Hewan dan tumbuhan mengalami perkembangbiakan.
2. Hewan berkembang biak dengan bertelur (ovivar) atau dengan beranak (vivipar).
3. Contoh hewan yang berkembang biak dengan bertelur adalah ayam, bebek, dan burung.
4. Contoh hewan yang berkembang biak dengan beranak adalah kucing, kambing, sapi, dan gajah.
5. Pada umumnya mamalia (hewan menyusui) berkembang biak dengan bertelur.
6. Cara berkembang biak tumbuhan ada dua, yaitu generatif (seksual) dan vegetatif (aseksual).
7. Perkembangbiakan secara generatif melalui proses penyerbukan, selanjutnya terjadi pembuahan.
8. Perkembangbiakan secara vegetatif dibedakan menjadi dua, yaitu alami dan buatan.
9. Perkembangbiakan secara vegetatif alami, contohnya dengan tunas, akar tinggal, dan umbi.
10. Perkembangbiakan secara vegetatif buatan, contohnya dengan cangkok, stek, dan menyambung.
11. Perkembangbiakan pada manusia terjadi ketika sel telur dibuahi sel sperma. Hasil pembuahan adalah zigot. Selanjutnya zigot tumbuh dan berkembang menjadi embrio yang akan menempel di dinding rahim. Embrio terus tumbuh dan berkembang hingga siap dilahirkan.
12. Organ reproduksi perlu dijaga kebersihannya dengan cara mencucinya setelah buang air kecil, dan mengganti pembalut saat haid bagi perempuan.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Hewan yang berkembang biak dengan bertelur disebut ....
a. ovovivipar
b. vivipar
c. ovipar
d. mamalia

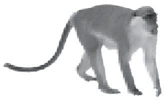
2. Berikut ini hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan adalah . . . .
a. ayam dan kambing
b. burung dan ayam
c. kambing dan kucing
d. itik dan anjing

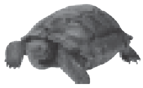
3. Seekor hewan bertelur di dalam air, tetapi telur itu tidak bercangkang hanya dilapisi lendir. Hewan tersebut adalah ....
a. ayam
b. burung
c. katak
d. kura-kura

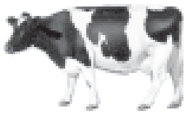
4. Meskipun berbentuk ikan, paus bukan termasuk ikan. Paus adalah hewan ....
a. reptil
b. melata
c. mamalia
d. amfibi

5. Berikut ini hewan yang tidak memiliki kelenjar susu adalah ....

a. 

b. 

c. 

d. 

6. Sel telur yang telah dibuahi kemudian akan menempel di ....
a. rahim
b. usus
c. kulit
d. lambung

7. Hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur memiliki ciri ....
a. mempunyai daun telinga yang lebar
b. mempunyai kelenjar susu
c. mempunyai kelenjar susu dan tidak mempunyai daun telinga
d. tidak mempunyai kelenjar susu dan tidak mempunyai daun telinga

8. Alat kelamin betina pada bunga adalah ....
a. putik
b. kepala putik
c. benang sari
d. mahkota

9. Berikut ini yang bukan bagian bunga adalah ....
a. putik
b. benang sari
c. mahkota
d. ovarium

10. Jatuhnya benang sari ke kepala putik disebut ....
   a. pembuahan
   b. penyerbukan
   c. melahirkan
   d. berbunga

11. Tumbuhan yang berkembang biak tanpa melalui pembuahan atau perkawinan disebut ....
   a. generatif
   b. penyerbukan
   c. vegetatif
   d. ovipar

12. Tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi batang adalah ....

   a. 

   b. 

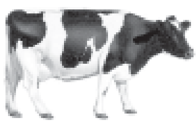
   c. 

   d. 

13. Perkembangbiakan alami pada pohon bambu menggunakan ....
   a. tunas
   b. batang
   c. akar
   d. umbi lapis

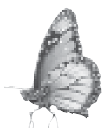
14. Sel kelamin pada perempuan dinamakan ....
   a. sperma
   b. sel telur
   c. ovarium
   d. jakun

15. Berikut ini hewan yang membantu penyerbukan adalah ....

   a. 

   b. 

   c. 

   d. 

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan cara perkembangbiakan hewan dan berikan contohnya!
2. Sebutkan cara perkembangbiakan tumbuhan yang kamu ketahui dan berikan contohnya!
3. Jelaskan proses perkembangbiakan pada manusia!

4. Ayah hendak mengembangbiakkan pohon mangga. Ayah memiliki dua buah pohon mangga yang sifatnya berbeda. Pohon pertama, batangnya kuat tetapi buahnya masam. Adapun pohon kedua, batangnya lemah tetapi buahnya manis. Menurutmu, apakah yang perlu dilakukan oleh ayah untuk mendapatkan tanaman mangga baru yang memiliki sifat batang kuat dan buahnya manis?
5. Gambarkan bunga sempurna dengan bagian-bagiannya dan berilah keterangan bagian-bagian tersebut!

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Ibu Siska membeli satu kilogram telur di pasar. Siska mengamati warna kulit telur itu, ternyata warnanya berbeda dengan telur yang dihasilkan ayam peliharaannya. Siska bermaksud mengambil telur tersebut dan akan diletakkan bersama telur ayam peliharaannya. Ia berharap telur tersebut akan menetas menjadi ayam baru. Manurutmu, apakah telur yang dibeli Ibu Siska dapat menetas menjadi ayam baru? Jelaskan alasannya!
2. Tono bermaksud melakukan percobaan untuk mendapatkan tanaman ketela pohon yang berkualitas bagus. Ia akan menyambung batang ketela pohon dengan batang karet. Tono bingung, tanaman yang akan dipasang di bagian atas dan di bagian bawah. Coba berikan saran pada Tono, posisi tanaman yang akan disambung. Jelaskan alasannya!

Refleksi

1. Apakah kamu sudah memahami cara perkembangbiakan pada tumbuhan?
2. Apakah kamu sudah memahami cara perkembangbiakan pada hewan?
3. Apakah kamu sudah memahami cara perkembangbiakan manusia?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Tugasmu kali ini, cobalah untuk menyambung dua jenis tanaman yang berbeda. Selanjutnya tanamlah hasil sambunganmu itu dan rawatlah dengan baik.

Bab 4

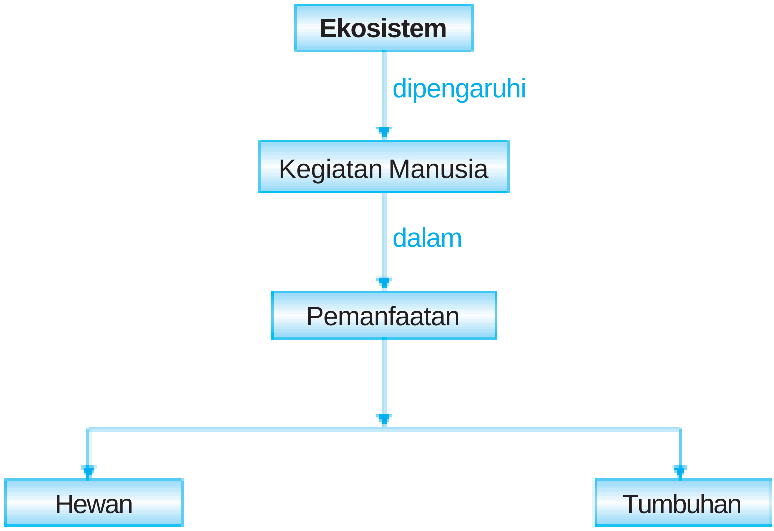
Keseimbangan Ekosistem



Sumber: *Microsoft Student 2006*

Hutan yang lebat dan rimbun merupakan tempat hidup berbagai hewan. Manusia dapat memanfaatkan tumbuhan maupun hewan yang ada di hutan. Apa saja bagian-bagian dari hewan dan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia? Dan apa yang perlu dilakukan manusia agar alam ini tetap seimbang? Pada bab ini kita akan mengidentifikasi kegiatan manusia yang memengaruhi keseimbangan alam. Kita juga akan mengidentifikasi bagian tubuh hewan dan tumbuhan yang sering dimanfaatkan manusia yang mengarah pada ketidakseimbangan lingkungan.

Peta Konsep

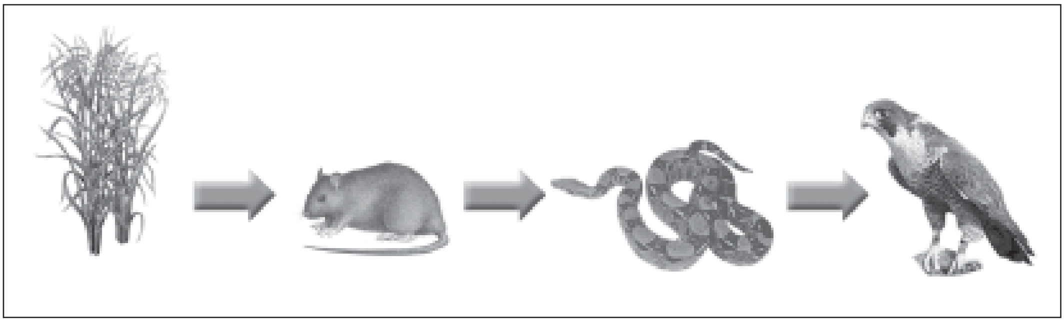

Ekosistem
dipengaruhi
Kegiatan Manusia
dalam
Pemanfaatan
Hewan
Tumbuhan

Tuhan menciptakan alam dan isinya dengan seimbang. Manusia diciptakan oleh Tuhan dengan kelebihan-kelebihan yang tidak dimiliki makhluk lain. Manusia memanfaatkan tumbuhan dan hewan untuk kepentingannya. Berbagai kegiatan manusia telah memengaruhi keseimbangan alam atau ekosistem.

A. Ekosistem dan Kegiatan Manusia yang Memengaruhinya

Makhluk hidup saling berinteraksi atau berhubungan dalam kehidupan ini. Bentuk hubungan dapat terjadi antara tumbuhan dengan tumbuhan, hewan dengan hewan, dan tumbuhan dengan hewan. Bentuk hubungan tersebut membentuk suatu rangkaian makan memakan yaitu rantai makanan. Hewan dan tumbuhan yang membentuk rantai makanan tersebut hidup pada suatu lingkungan dan saling berinteraksi. Interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan itu disebut *ekosistem*. Ekosistem tidak hanya di hutan saja, tetapi masih ada ekosistem lainnya, misalnya ekosistem sawah.

Sekarang coba kamu sebutkan hewan dan tumbuhan yang biasa hidup di sawah? Di sawah dapat tumbuh tanaman seperti padi dan sayuran. Selain itu juga ada hewan, contohnya ulat, burung, belalang, tikus, dan ular. Bagaimana jika salah satu hewan yang ada musnah, misalkan ular. Apa yang terjadi dengan ekosistem di tempat itu? Ya, *populasi* tikus menjadi tidak seimbang dengan populasi hewan pemangsanya, yaitu ular. *Populasi* adalah sekelompok individu sejenis yang hidup di suatu tempat dalam waktu tertentu. Perhatikan rantai makanan berikut ini.



Gambar 4.1 Rantai makanan.
Sumber: *Photo Image*

Rantai makanan merupakan perjalanan makan dan dimakan. Apabila populasi ular berkurang, apakah hewan yang akan bertambah pada rantai makanan tersebut? Jika populasi ular berkurang maka populasi tikus bertambah. Akibatnya padi akan berkurang, bahkan dapat mengakibatkan petani gagal panen.

Tuhan menciptakan alam dan isinya dalam keadaan seimbang. Salah satu penyebab ketidakseimbangan alam ini adalah ulah manusia. Ular banyak diburu manusia. Mereka tidak menyadari akan pentingnya ular di sawah. Ular memang hewan buas, tetapi keberadaanya sangat diperlukan dalam ekosistem sawah. Ular

dalam rantai makanan berfungsi sebagai predator atau pemangsa yang memakan tikus-tikus di sawah. Jadi selain rantai makanan terganggu, ekosistem sawah juga ikut terganggu.

Tugas Kelompok

Sekarang ini kita sering mendengar, ada beberapa daerah pertanian yang diserang tikus. Akibatnya hasil panen menurun dan bahkan ada yang gagal panen. Coba kamu diskusikan dengan teman-temanmu, apakah yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah peningkatan jumlah tikus di sawah?

Selain perburuan hewan yang menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem, masih banyak kegiatan manusia yang juga memengaruhi keseimbangan ekosistem.

Ya, kegiatan penebangan dan pembakaran hutan, serta penggunaan bahan-bahan kimia juga dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem. Hilangnya hutan mengakibatkan tidak ada tempat berlindung dan sumber makanan bagi hewan. Hal ini menyebabkan banyak hewan yang lari hingga ke pemukiman penduduk. Keadaan ini juga dapat menyebabkan berkurangnya populasi hewan.

Dulu, banyak orang memanfaatkan air sungai untuk mandi dan mencuci. Namun sekarang, air sungai sudah tercemar. Air sungai menjadi tidak jernih bahkan warnanya menghitam. Oksigen yang terkandung dalam air sungai semakin sedikit. Selain itu air sungai juga telah mengandung zat yang berbahaya. Ikan-ikan dan hewan-hewan lain di sungai dapat mati karena keracunan limbah. Ikan-ikan ini bila dikonsumsi manusia dapat menimbulkan gangguan kesehatan, misalnya mual. Air sungai yang sudah tercemar tidak dapat digunakan untuk mengairi sawah. Air ini dapat menyebabkan matinya mikroorganisme yang hidup di tanah.



Gambar 4.2 Air sungai yang telah tercemar.
Sumber: *Ilmu Pengetahuan Populer*

Pemakaian pupuk buatan dan pestisida yang berlebihan juga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem sawah. Pestisida merupakan bahan yang bersifat racun. Pestisida dapat membunuh hewan pengganggu misal hama, serangga, dan tikus. Pestisida juga dapat mematikan tumbuhan pengganggu, misal rumput-rumputan. Pemakaian pestisida yang berlebihan dapat menyebabkan matinya mikroorganisme yang bermanfaat, misal cacing tanah. Selain itu juga menyebabkan kebalnya hewan pengganggu terhadap pestisida tersebut.

B. Bagian Tubuh Hewan yang Dimanfaatkan oleh Manusia

Tahukah kamu, apakah manfaat hewan bagi manusia? Manusia dapat mengambil banyak manfaat dari hewan. Berikut merupakan beberapa manfaat dari hewan.

1. Sapi diambil daging dan susunya untuk dikonsumsi.
2. Kulit ular dan harimau dimanfaatkan untuk dibuat berbagai aksesoris seperti sepatu, tas, dan pakaian.
3. Gading gajah dan tanduk rusa dimanfaatkan untuk hiasan rumah tangga.
4. Ada orang yang menyakini bahwa cula badak dapat digunakan untuk obat.
5. Bulu beruang dan domba dimanfaatkan untuk baju dan selimut hangat.

Begitu banyak manfaat yang dapat diambil dari hewan. Oleh karena itu kita harus memanfaatkan dengan bijaksana. Artinya kita tidak hanya memburu hewan-hewan tersebut untuk dimanfaatkan tetapi kita dapat mengembangbiakkannya.

Sebagai contoh, adanya peternakan sapi. Ini untuk mencukupi kebutuhan daging, dan susu yang kita konsumsi setiap hari. Seandainya tidak ada yang mengembangbiakkan sapi, maka populasi sapi akan berkurang atau mungkin juga dapat punah. Oleh karena itu sebaiknya kita juga mengembangbiakkan hewan-hewan lain yang kita ambil manfaatnya, seperti domba, ular, harimau, atau gajah.



Gambar 4.3 Peternakan sapi.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

Apa yang terjadi jika kita hanya memburu hewan-hewan tersebut tanpa mengembangbiakkannya? Pemanfaatan hewan yang tidak disertai dengan pengembangbiakan tentu akan mengganggu keseimbangan alam. Padahal sebetulnya alam sudah mengatur semuanya agar tetap seimbang. Apabila manusia mengganggu keseimbangan yang telah ada maka manusia juga yang akan mengalami kerugian. Oleh karena itu, marilah kita jaga keseimbangan ekosistem alam kita dengan sebaik-baiknya agar kita dapat memanfaatkan kekayaan alam pemberian Tuhan ini selamalamanya.

Aku Perlu Tahu

Tahukah kamu bahwa penciuman anjing lebih tajam dari manusia?

Penciuman anjing lebih tajam dari manusia. Oleh karena itu anjing dilatih menggunakan penciumannya untuk membantu tugas polisi, misal mencari bahan peledak.

C. Bagian Tumbuhan yang Sering Dimanfaatkan Manusia

Pada subbab sebelumnya kamu sudah mempelajari bagian hewan yang dimanfaatkan oleh manusia. Bagaimana dengan tumbuhan? Apakah semua bagian tumbuhan dapat dimanfaatkan oleh manusia?

Jika kamu amati benda-benda di sekitarmu, apa sajakah yang menggunakan bahan dari tumbuhan? Dan apakah bagian dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan?

Coba perhatikan rumah dan perabot rumahmu? Terbuat dari apakah? Ya, sebagian besar rumah dan perabot rumah kita terbuat dari kayu. Kayu merupakan salah satu bagian tumbuhan yang banyak dimanfaatkan. Kayu digunakan untuk bahan pembuatan rumah, misalnya untuk pintu, jendela, tiang, meja, kursi, lemari, dan tempat tidur. Kayu yang biasa digunakan adalah dari tanaman jati, mahoni, dan cendana.

Selain kayu, apakah ada bagian lain dari tumbuhan yang dapat kita manfaatkan? Ya, masih banyak bagian tumbuhan yang dapat kita gunakan, antara lain seperti berikut.

1. Buah yang dihasilkan tumbuhan dapat kita konsumsi, misal buah durian,jeruk, pepaya, mangga dan rambutan.
2. Daunnya dapat digunakan sebagai bungkus makanan, dan obat-obatan. Misal daun pepaya yang dapat dibuat jamu untuk menambah nafsu makan, dan daun keci beling untuk mengobati sakit batu ginjal.
3. Akar-akar tanaman berguna untuk mencegah tanah longsor.



Gambar 4.4 Perkebunan jeruk.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

Jika kita hanya mengambil daun atau buah dari tumbuhan tidak akan mematikan tumbuhan. Akan tetapi jika kita mengambil kayunya dengan menebangnya berarti tumbuhan tersebut akan mati. Kegiatan inilah yang harus kita perhatikan. Jika kita hanya menebangi pohon-pohon tersebut maka lama kelamaan pohon tersebut dapat punah. Contohnya pohon cendana sekarang telah langka. Dikhawatirkan nanti tumbuhan lain seperti jati dan pohon mahoni lama kelamaan juga punah. Punahnya tumbuhan jenis tertentu akan memengaruhi keseimbangan lingkungan.

Sudahkah kamu menanam tumbuhan di rumahmu? Jika belum, mulai sekarang mari kita belajar menanam tanaman di sekitar rumah kita. Selain tanaman membuat udara sejuk, kita juga dapat mengambil manfaatnya seperti yang telah dijelaskan di atas.

Ringkasan

1. Kegiatan manusia dapat memengaruhi keseimbangan alam (ekosistem). Contohnya penebangan hutan, pembuagan limbah ke sungai, pemakaian pupuk, dan pestisida secara berlebihan.
2. Bagian tubuh hewan yang dimanfaatkan manusia antara lain daging, telur, susu, gading, kulit, dan tenaganya.
3. Pemanfaatan hewan dan tumbuhan yang tidak disertai dengan pengembangbiakan akan mengganggu keseimbangan alam. Oleh karena itu manusia perlu mengembangbiakkannya.
4. Bagian tubuh tumbuhan yang dimanfaatkan manusia antara lain buah, daun, batang, serta akarnya. Pemanfaatan batang tumbuhan dapat mematikan tumbuhan tersebut. Oleh karena itu kita juga harus mengembangbiakkannya agar tidak punah.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Berikut ini tindakan manusia yang menjaga ekosistem adalah ....
   a. menebang tumbuhan
   b. melindungi hewan langka
   c. memburu sampai habis semua hewan
   d. mengunakan zat kimia berbahaya

2. Berikut ini hewan yang dimanfaatkan susunya adalah ....
   a. sapi
   b. badak
   c. gajah
   d. ayam

3. Berikut ini tindakan manusia yang menggganggu ekosistem adalah ....
   a. menanam seribu pohon
   b. membuat apotek hidup
   c. menebang pohon secara liar
   d. melakukan tebang pilih

4. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan untuk membuat kursi dan lemari adalah ....
   a. daun
   b. akar
   c. kayu
   d. bunga

5. Di daerah kutub banyak orang memakai pakaian yang terbuat dari ....
   a. baja
   b. kapas
   c. kulit binatang
   d. plastik
6. Kegiatan yang dapat menyebabkan terganggunya ekosistem adalah ....
   a. membuat perikanan lele
   b. penanaman pohon jati
   c. perburuan ular
   d. membuat peternakan buaya
7. Berikut ini cara menghindari pencemaran lingkungan oleh bahan-bahan kimia adalah ....
   a. menggunakan pestisida dengan jumlah yang besar
   b. membuang limbah ke sungai
   c. menggunakan bahan-bahan kimia secara tepat
   d. menggunakan pupuk secara berlebihan
8. Berikut merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan adalah ....
   a. jati
   b. akasia
   c. meniran
   d. cendana
9. Bagian tubuh domba yang dimanfaatkan adalah ....
   a. bulunya
   b. tanduknya
   c. tenaganya
   d. kotorannya
10. Berikut ini hewan yang dimanfaatkan culanya adalah ....
   a. badak
   b. gajah
   c. rusa
   d. banteng
11. Berikut hewan yang berada di ekosistem sawah adalah ....
   a. ular dan gajah
   b. tikus dan kucing
   c. ayam dan jangkrik
   d. ular dan tanaman padi
12. Hutan yang gundul akan menyebabkan bencana ... saat musim penghujan.
   a. gempa bumi
   b. longsor
   c. tsunami
   d. angin ribut
13. Musnahnya ular dalam ekosistem sawah akan meningkatkan populasi ....
   a. kucing
   b. padi
   c. tikus
   d. ayam
14. Hewan berikut yang dapat dimanfaatkan tenaganya adalah ....
   a. harimau
   b. ular
   c. gajah
   d. kambing

15. Berikut ini tindakan manusia yang turut menjaga lingkungan adalah ....
    a. menebang pohon sembarangan
    b. membuang limbah ke sungai
    c. membuang sampah pada tempatnya
    d. ikut dalam perburuan hewan langka

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan tindakan-tindakan yang menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem!
2. Daerah Pontianak sering diselimuti kabut asap. Asap ini berasal dari kebakaran hutan atau lahan gambut. Menurut pendapatmu, apakah yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan atau lahan gambut? Apakah dampaknya terhadap tumbuhan, hewan, dan manusia di sekitarnya?
3. Berikan contoh pemanfaatan tumbuhan bagi manusia!
4. Permintaan kulit ular untuk dijadikan bahan kerajinan sangat besar. Menurutmu, bagaimana cara memenuhi permintaan kulit ular tersebut tetapi tidak mengganggu keseimbangan alam?
5. Kebutuhan kayu di negara kita selalu meningkat. Menurutmu, bagaimana cara memenuhi kebutuhan kayu di negara kita tetapi tidak merusak hutan?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Tentunya kamu tahu pohon kelapa, bukan? Ternyata setiap bagian dari pohon kelapa dapat dimanfaatkan. Nah coba, sebutkan bagian dari pohon kelapa yang dapat dimanfaatkan. Jelaskan pula manfaatnya!
2. Sekarang ini banyak hutan yang ditebangi secara sembarangan. Akibatnya jika musim hujan terjadi tanah longsor dan banjir. Apa yang dapat kamu lakukan untuk mengatasi masalah ini?
3. Sekarang ini banyak hewan hutan yang diburu, akibatnya hewan tersebut menjadi punah. Jika hal ini terus berlanjut maka akan mengganggu keseimbangan ekosistem hutan. Selain itu juga mengurangi keanekaragaman jenis hewan di negara kita. Menurutmu, apa yang dapat kita lakukan untuk mengatasi permasalahan ini?
4. Negara kita kaya dengan keanekaragaman tumbuhan. Salah satu manfaat tumbuhan tersebut adalah dapat dijadikan obat alami. Coba kamu berikan contoh jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat dan manfaatnya!

Refleksi

1. Apakah kamu sudah mengetahui kegiatan manusia yang dapat memengaruhi keseimbangan alam?
2. Apakah kamu sudah mengetahui bagian tumbuhan yang sering dimanfaatkan manusia yang mengarah pada ketidakseimbangan lingkungan.
3. Apakah kamu sudah mengetahui bagian tubuh hewan yang sering dimanfaatkan manusia yang mengarah pada ketidakseimbangan lingkungan?

Jika sudah lanjutkan mempelajari bab berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Coba amati tanaman dan hewan yang ada di lingkungan sekitarmu. Kemudian amati bagian tubuh tumbuhan dan hewan yang dapat dimanfaatkan. Tuliskan juga manfaatnya. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu, kemudian tulis hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

No.	Nama Tumbuhan	Bagian yang Dimanfaatkan	Manfaatnya
1.	...	...	...
2.	...	...	...
3.	...	...	...
	Nama Hewan		
1.	...	...	...
2.	...	...	...
3.	...	...	...

Bab

5

Pelestarian Makhluk Hidup



Sumber: *Indonesian Heritage*

Pernahkah kamu pergi ke kebun binatang? Kita dapat menemukan berbagai jenis hewan di sana, bahkan hewan-hewan yang hampir punah. Ya, beberapa hewan dan tumbuhan di negara kita ada yang hampir punah. Apa saja jenis hewan dan tumbuhan yang hampir punah tersebut? Dan, bagaimana cara melestarikannya agar tidak punah? Pada bab ini kita akan mengidentifikasi jenis hewan dan tumbuhan yang mendekati kepunahan. Kita juga akan mendeskripsikan pentingnya pelestarian jenis makhluk hidup.

Peta Konsep

Pelestarian Makhluk Hidup

untuk mencegah

Kepunahan

pada

- Hewan
  - badak bercula satu
  - gajah
  - orangutan
  - harimau
  - komodo
  - cendrawasih
- Tumbuhan
  - bunga bangkai raksasa
  - bunga rafflesia
  - cendana

Negara kita, Indonesia kaya akan flora dan fauna. Berbagai jenis hewan dan tumbuhan ada di Indonesia. Kita memanfaatkannya untuk memenuhi kebutuhan kita, misal sebagai bahan makanan, pakaian, dan perumahan.

Kita tidak boleh hanya mengambil manfaatnya saja tetapi kita harus melestarikannya. Mengapa kita harus melestarikannya? Ya, kita harus melestarikan hewan dan tumbuhan agar tidak punah.

A. Jenis Hewan dan Tumbuhan yang Mendekati Kepunahan

Tahukah kamu badak bercula satu? Di antara kamu mungkin pernah melihat langsung kedua hewan tersebut. Akan tetapi mungkin ada juga temanmu yang hanya melihatnya di televisi atau gambarnya di majalah.

Badak bercula satu, sekarang ini telah menjadi hewan yang hampir punah. Contoh hewan lain yang sekarang mulai punah adalah komodo, burung cendrawasih, harimau sumatra, dan orangutan.

Demikian juga dengan tumbuhan. Beberapa jenis tumbuhan mulai langka. Mari kita pelajari beberapa jenis hewan dan tumbuhan langka berikut ini.

1. Jenis Hewan yang Mendekati Kepunahan

Jenis hewan yang mendekati kepunahan cukup banyak. Akan tetapi di sini kita hanya akan mempelajari beberapa jenis hewan saja.

a. Badak bercula satu

Tahukah kamu hewan apakah pada gambar di samping? Hewan tersebut adalah badak. Coba kamu perhatikan dengan cermat badak tersebut! Badak tersebut hanya memiliki satu cula. Tidak semua negara memiliki badak bercula satu. Di Indonesia, badak ini hanya berada di Pulau Jawa, tepatnya di daerah Ujungkulon Provinsi Banten. Hewan ini sering diburu untuk diambil culanya. Beberapa orang meyakini cula badak dapat digunakan sebagai obat. Jumlah badak bercula satu sekarang tinggal sedikit. Oleh karena itu keberadaannya sekarang sebagai hewan langka yang perlu dilindungi.



Gambar 5.1 Badak bercula satu.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

b. Gajah

Kamu tentu sudah tidak asing lagi dengan hewan gajah. Gajah dapat kamu temukan di kebun binatang, tetapi jumlahnya sedikit.

Di Indonesia populasi gajah banyak terdapat di Provinsi Lampung. Keberadaan gajah-gajah tersebut di hutan sebagai gajah liar ternyata sering diburu untuk

dimanfaatkan bagian tubuhnya. Selain diburu, ruang gerak atau tempat hidup gajah semakin berkurang. Hal ini disebabkan oleh penebangan pohon di hutan secara liar dan berubahnya hutan menjadi lahan pertanian atau pemukiman. Terganggunya habitat dan perburuan gajah ini menyebabkan berkurangnya jumlah populasi gajah. Akibatnya sekarang gajah hampir mengalami kepunahan.



Gambar 5.2 Gajah.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

c. Orangutan

Perhatikan gambar di samping! Ya, gambar itu adalah orangutan. Jumlah orangutan saat ini sangatlah sedikit. Bentuk tubuh orangutan hampir sama dengan kera atau sebangsanya. Hewan ini umumnya makan makanan yang berasal dari tumbuhan. Orangutan bukan termasuk hewan buas. Hewan ini termasuk hewan jinak dan wajahnya yang memelas menjadikan orang iba untuk memeliharanya. Orang yang tidak bertanggung jawab memanfaatkan orangutan untuk dijual kepada orang yang menginginkannya sebagai hewan piaraan. Padahal belum tentu orangutan akan cocok hidup di tempat yang baru.



Gambar 5.3 Orangutan.
Sumber: *Photo Image*

Di manakah habitat atau tempat hidup asli orangutan di Indonesia? Habitat orangutan di Indonesia berada di hutan Kalimantan. Untuk mencegah punahnya orangutan, sekarang telah diusahakan penangkaran di beberapa tempat. Dengan demikian diharapkan populasi orangutan dapat bertambah. Contohnya, penangkaran orangutan di Taman Nasional dan Cagar Alam Gunung Leuser (Pulau Sumatra), Sangkuriang, Kutai, Gunung Bentuang dan Karimun, Bukit Raya, Tanjung Puting, Muara Kendawangan, Gunung Palung, dan Bukit Baka. Walaupun tidak di setiap daerah memiliki tempat penangkaran, kita masih dapat melihat orangutan di kebun binatang.

d. Harimau

Kamu tentu sudah mengenal harimau, bukan? Benar, harimau adalah salah satu hewan pemakan daging (karnivora) dan termasuk hewan buas. Sekarang ini, populasi harimau di Indonesia berkurang. Salah satu habitat harimau adalah di Pulau Sumatra. Oleh karena itu sering disebut dengan harimau sumatra. Ciri khusus yang membedakan dengan harimau di tempat lain yaitu kulit loreng dan tubuh yang sedikit lebih kecil.

Banyak orang memburu harimau sumatra untuk dimanfaatkan kulitnya. Selain itu juga ada anggapan bahwa keberadaan membahayakan masyarakat.

e. Komodo
Coba perhatikan gambar komodo di samping. Jika kita perhatikan komodo mirip dengan kadal. Komodo hanya berada di Indonesia yaitu di Pulau Komodo wilayah Nusa Tenggara Timur. Ukuran komodo hampir sama dengan buaya dan merupakan hewan pemakan daging. Komodo termasuk hewan langka karena tidak terdapat di daerah atau negara lainnya. Untuk menjaga kelestariannya, komodo kini mulai dikembangbiakkan. Tempat perkembangbiakan komodo tidak hanya di Pulau Komodo, tetapi pihak luar negeri yang merupakan pencinta hewan-hewan langka juga turut membantu dalam mengembangbiakkannya. Jadi walaupun komodo termasuk hewan buas, komodo perlu kita lestarikan karena sekarang ini telah langka.

f. Cendrawasih
Burung cendrawasih hanya ada di Papua. Cendrawasih adalah salah satu burung langka. Coba kamu perhatikan gambar burung ini!
Keindahan bulunya membuat orang kagum. Terkadang orang menyebutnya sebagai burung surga. Sekarang ini, burung cendrawasih mulai langka karena banyak orang yang memburunya.



Gambar 5.4 Harimau Sumatra.
Sumber: *Microsoft Student 2006*



Gambar 5.5 Komodo.
Sumber: *Indonesian Heritage*



Gambar 5.6 Burung Cendrawasih.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

2. Jenis Tumbuhan yang Mendekati Kepunahan

Jenis tumbuhan yang ada di dunia banyak sekali, demikian juga di Indonesia. Memindahkan jenis tumbuhan tertentu dari habitatnya tidaklah mudah seperti memindahkan hewan-hewan. Mengapa demikian? Hal ini karena tumbuhan belum tentu dapat hidup di tempat yang berbeda. Contohnya sayuran tidak dapat hidup di tempat yang panas dan kering seperti di gurun. Oleh karena itu beberapa jenis tumbuhan dapat menjadi langka jika kita tidak melestarikannya. Tumbuhan apa saja yang merupakan tumbuhan langka?

a. Bunga Bangkai Raksasa

Bunga bangkai raksasa sangat langka. Kita harus bangga karena jenis tumbuhan ini hanya ada di Indonesia tepatnya di hutan-hutan Sumatra. Mengapa tumbuhan tersebut disebut bunga bangkai? Bau khas yang dikeluarkan bunga tersebut memang seperti bau bangkai. Bau bangkai tercium saat bunga tersebut mekar. Ukuran bunganya sangat besar dibandingkan dengan bunga pada umumnya. Diameter bunga bangkai lebih dari 1 meter. Oleh karena bau bangkai dan ukurannya yang besar maka bunga tersebut disebut bunga bangkai raksasa.



Gambar 5.7 Bunga bangkai.
Sumber: *www.google.com*

b. Bunga Rafflesia

Bunga ini pertama kali ditemukan oleh seorang berkebangsaan Inggris yang bernama Sir Thomas Stamford Raffles. Bau dan ukurannya hampir sama dengan bunga bangkai raksasa. Oleh karena beliau yang pertama kali menemukan bunga ini, maka bunga tersebut dinamakan bunga *rafflesia arnoldi*.

Bunga ini sangat langka karena saat ini hanya berada di Pulau Sumatra dan sebagian Kalimantan. Ada beberapa jenis bunga rafflesia. Ciri-ciri bunga ini yaitu memiliki diameter bunga yang bervariasi antara 30 – 50 cm. Umumnya berwarna merah dan terdapat bintik-bintik putih. Apakah kamu tertarik untuk melihat bunga rafflesia ini secara langsung?



Gambar 5.8 Bunga rafflesia arnoldi.
Sumber: *www.google.com*

c. Cendana

Cendana adalah tumbuhan yang berupa pohon besar dan tinggi. Tinggi pohon cendana dapat mencapai 15 sampai 17 m. Adapun ciri-ciri pohon cendana adalah kulit kayu berwarna cokelat tua. Apabila bagian kulitnya dikelupas maka bagian batang akan tampak berwarna putih kekuningan. Kayu pohon cendana mengeluarkan bau yang harum. Kayu pohon cendana banyak dimanfaatkan sebagai kerajinan. Selain itu, orang banyak mengolahnya menjadi minyak cendana yang harum. Pohon cendana umumnya dapat tumbuh di seluruh wilayah di Indonesia. Oleh karena keuntungan yang diperoleh dari pohon ini sangat besar, banyak orang yang memanfaatkan tanpa memperhatikan pelestariannya. Saat ini pohon cendana semakin langka dan



Gambar 5.9 Kayu cendana di Sumba.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

hanya dapat ditemukan di beberapa wilayah saja, seperti di Jawa Timur, Sumba, dan Sulawesi.

Aku Perlu Tahu

Tahukah kamu buah merah?

Buah merah merupakan buah tradisional dari Papua. Panjangnya bisa mencapai 1,5 meter dan berwarna merah. Buah ini dapat ditemukan di hutan-hutan di seluruh Papua, tetapi yang terbanyak di Pegunungan Jayawijaya. Buah merah memiliki banyak khasiat, antara lain untuk mengobati penyakit AIDS, kanker dan tumor, stroke dan darah tinggi, asam urat, diabetes mellitus, osteoporosis, gangguan mata, dan meningkatkan kecerdasan. Harga buah merah yang berukuran 50 cm sekitar Rp500.000, sedangkan yang berukuran 1,5 meter bisa mencapai Rp 2.000.000.



Sumber: *www.infopapua.com*

Tugas Individu

Pernahkah kamu mendengar tentang WWF? WWF atau *World Wide Fund for Nature* adalah organisasi dunia yang bertujuan melindungi dan melestarikan hewan dan tumbuhan. Nah sekarang carilah informasi yang lengkap tentang WWF. Sumber informasi dapat kamu peroleh dari internet atau koran.

B. Pentingnya Pelestarian Hewan dan Tumbuhan

Coba kamu bayangkan bagaimana jika hewan dan tumbuhan satu persatu punah? Tidak akan ada lagi gajah, badak bercula satu, komodo, pohon cendana, dan bunga rafflesia. Mungkin anak dan cucu kita nanti hanya tahu nama-namanya saja dan tidak dapat melihat keberadaannya. Selain sebagai warisan untuk anak cucu kita, keberadaan hewan dan tumbuhan sangat besar pengaruhnya bagi kehidupan kita. Hal ini karena keberadaan hewan dan tumbuhan itu di alam juga untuk menjaga keseimbangan alam ini. Contohnya adalah jika harimau punah maka hewan pemakan tumbuhan jumlahnya meningkat pesat. Dampak selanjutnya adalah berkurangnya tumbuhan. Jika tumbuhan tidak ada maka tidak ada pemasok oksigen di dunia ini. Akibatnya udara akan menjadi panas.

Langkah-langkah apa saja yang telah dilakukan untuk melestarikan hewan dan tumbuhan langka? Lalu bagaimana peran kita dalam membantu pelestarian hewan dan tumbuhan langka tersebut?

Tindakan yang dilakukan manusia untuk menjaga kelestarian hewan dan tumbuhan adalah menjaga tempat hidupnya, melarang kepemilikan hewan dan tumbuhan yang dilindungi, dan mengembangbiakkannya. Berikut ini langkah-langkah yang telah dan dapat dilakukan untuk melestarikan hewan dan tumbuhan langka.

1. Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan untuk melindungi hewan-hewan yang hampir mengalami kepunahan dengan mengeluarkan undang-undang perlindungan bagi hewan dan tumbuhan langka. Pemerintah akan memberikan sanksi yang tegas bagi pemburu maupun orang yang memperjualbelikan hewan dan tumbuhan yang dilindungi.
2. Pemerintah mendirikan tempat perlindungan bagi hewan dan tumbuhan, seperti cagar alam dan suaka margasatwa. Di tempat perlindungan, hewan dan tumbuhan tersebut dapat hidup dan berkembang biak dengan bebas. Jika makhluk hidup dapat berkembang biak dengan baik maka kelestariannya dapat dipertahankan. Cagar alam adalah daerah tempat kelestarian hewan dan tumbuhan yang hidup di dalamnya dilindungi oleh undang-undang. Contoh cagar alam antara lain cagar alam Ujungkulon di Banten, cagar alam Pangandaran di Jawa Barat, cagar alam Wai Kambas di Lampung dan cagar alam Gunung Lauser di Nanggroe Aceh Darussalam. Suaka margasatwa adalah cagar alam yang secara khusus digunakan untuk melindungi hewan liar di dalamnya, contohnya Taman Nasional Komodo.
3. Banyaknya manusia yang membuat tempat penangkaran hewan dan pembibitan tumbuhan karena sadar akan kepunahan hewan dan tumbuhan. Mereka turut melestarikan hewan dan tumbuhan. Contoh penangkaran buaya di beberapa tempat di Indonesia seperti Papua dan Bogor, penangkaran burung cocakrawa di Solo, dan pembibitan tumbuhan oleh para pecinta tumbuhan.

Kita harus ikut serta dalam melestarikan hewan dan tumbuhan agar tidak punah. Hewan-hewan dan tumbuhan itu dapat kita ambil manfaatnya untuk perkembangan ilmu pengetahuan maupun untuk kesejahteraan manusia. Hewan dan tumbuhan bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan. Kita dapat mempelajari organ-organ tubuhnya serta kehidupannya. Ini bermanfaat bagi kehidupan manusia. Contohnya kelinci dan kera untuk uji coba obat temuan baru. Coba bayangkan jika hewan-hewan ini punah, bagaimana cara seorang peneliti obat menguji hasil temuannya. Begitu juga tumbuhan. Para peneliti melakukan penelitian untuk menghasilkan tanaman baru yang lebih berkualitas. Contohnya para peneliti dapat mengembangkan tumbuhan cendana dengan cepat. Dengan demikian produksi kayu cendana dapat berlimpah. Jika hewan dan tumbuhan punah, maka tidak akan ada penelitian. Keadaan ini akan menjadikan kehidupan masyarakat tidak pernah berubah lebih baik.

Ringkasan

1. Beberapa jenis hewan dan tumbuhan mulai langka.
2. Contoh hewan yang mulai langka adalah badak bercula satu, gajah, orangutan, harimau, komodo, dan cendrawasih.
3. Contoh tumbuhan yang mulai langka adalah bunga bangkai raksasa, bunga rafflesia, dan cendana.
4. Untuk menjaga kelestarian hewan dan tumbuhan dapat dilakukan dengan menjaga tempat hidupnya, melarang kepemilikan hewan, dan tumbuhan yang dilindungi, serta mengembangbiakkannya.
5. Langkah-langkah yang telah dilakukan pemerintah untuk melindungi hewan dan tumbuhan adalah mengeluarkan undang-undang perlindungan bagi hewan dan tumbuhan langka, mendirikan cagar alam, dan suaka margasatwa, serta membuat penangkaran hewan dan tumbuhan.
6. Hewan dan tumbuhan dapat digunakan untuk penelitian yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyejahterakan kehidupan masyarakat.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Hewan di samping dapat ditemukan di daerah ....
a. Pulau Sumatra
b. Ujungkulon
c. Kalimantan
d. Pulau Komodo

2. Pohon yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil minyak wangi adalah ....
a. jati
b. mahoni
c. cendana
d. akasia

3. Berikut ini burung yang berasal dari Pulau Irian adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

4. Hewan atau tumbuhan yang hampir punah dan dilindungi disebut hewan atau tumbuhan ....

a. purba
c. jinak
b. langka
d. liar

5. Berikut ini hewan yang berasal dari Pulau Kalimantan adalah ....

a. gajah
b. orangutan
c. cendrawasih
d. harimau

6. Harimau adalah salah satu hewan yang dilindungi dan tergolong hewan pemakan daging yang disebut ....

a. herbivora
b. omnivora
c. karnivora
d. ovivar

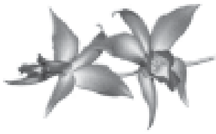
7. Daerah yang secara khusus melindungi hewan yang ada di dalamnya disebut ....

a. cagar alam
b. hutan lindung
c. suaka margasatwa
d. taman wisata

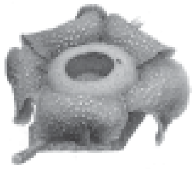
8. Hewan berikut mendekati punah, *kecuali* ....

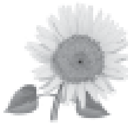
a. gajah
b. orangutan
c. ayam
d. badak

9. Berikut ini yang disebut bunga rafflesia adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

10. Dinamakan bunga bangkai karena ...
    a. bentuknya seperti bangkai
    b. bau yang dikeluarkan seperti bau bangkai
    c. warnanya seperti bangkai
    d. semua benar

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Coba kamu sebutkan tiga jenis hewan yang termasuk langka!
2. Mengapa ada beberapa hewan dan tumbuhan dikatakan langka?
3. Apa yang terjadi jika hewan yang hidup di air punah? Dan siapa saja yang dirugikan?
4. Beruang kutub adalah salah satu hewan langka. Dapatkah beruang ini dipindahkan ke daerah yang lingkungan atau habitatnya berbeda?
5. Sebutkan manfaat yang dapat diperoleh dari pohon cendana!

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan yaitu mengeluarkan undang-undang dan mendirikan tempat perlindungan untuk melestarikan hewan dan tumbuhan. Nah sekarang, apa yang dapat kamu lakukan untuk menjaga kelestarian hewan dan tumbuhan?
2. Carilah tumbuhan lainnya yang mendekati punah. Jelaskan manfaat yang dapat diambil dari tumbuhan tersebut dan tempat hidupnya!

Refleksi

1. Apakah kamu sudah mengetahui jenis hewan yang mendekati punah?
2. Apakah kamu sudah mengetahui jenis tumbuhan yang mendekati punah?
3. Apakah kamu sudah mengetahui cara-cara melestarikan makhluk hidup agar tidak punah?
4. Apakah kamu sudah mengetahui pentingnya pelestarian jenis makhluk hidup untuk perkembangan ilmu pengetahuan alam dan kehidupan masyarakat.

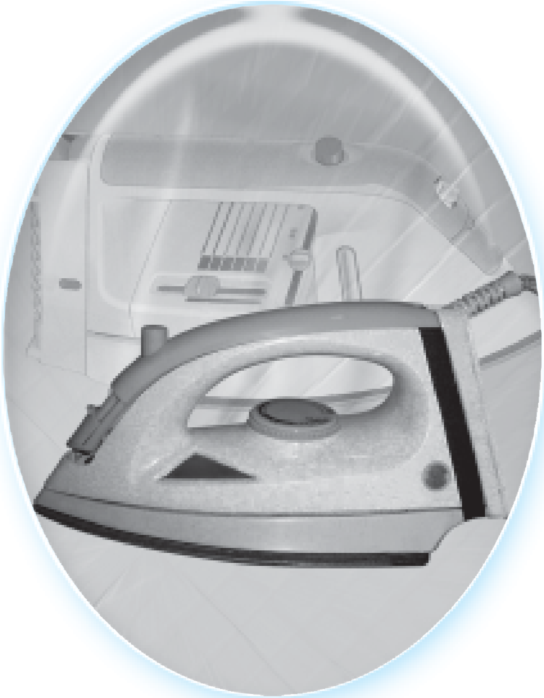
Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Sebenarnya masih banyak hewan-hewan langka, baik yang hidup di darat maupun di laut yang perlu dilestarikan. Nah coba kamu sebutkan hewan lainnya yang dilindungi! Mengapa hewan-hewan tersebut dilindungi? Apa yang dapat dimanfaatkan dari hewan-hewan tersebut?

Bab 6

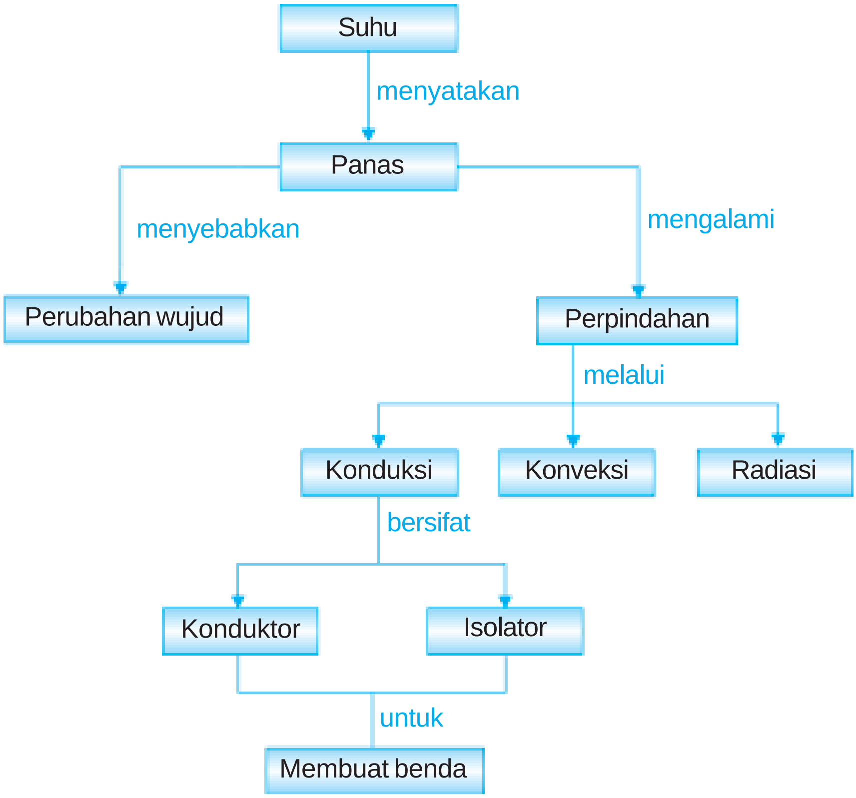
Daya Hantar Benda terhadap Panas



Sumber: *Photo Image*

Apakah bahan untuk membuat setrika? Dan apakah bahan untuk membuat pegangan setrika sama dengan bahan setrika? Jawabannya, tentu tidak. Setrika terbuat dari bahan baja tahan karat, sedangkan pegangannya terbuat dari plastik. Baja dapat menghantarkan panas dengan baik, sedangkan plastik bukan penghantar panas yang baik. Bagaimana energi panas tersebut dapat berpindah? Apakah setiap benda memiliki kemampuan menghantarkan panas yang sama? Setiap benda mempunyai kemampuan menghantarkan panas yang berbeda. Oleh karena itu, kita harus mempertimbangkan sifat ini dalam memilih bahan suatu benda. Pada bab ini kita akan membandingkan sifat kemampuan menghantarkan panas dari berbagai benda. Kita juga akan mempelajari alasan pemilihan benda dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan kemampuan menghantarkan panas.

Peta Konsep



Suhu
menyatakan
Panas
menyebabkan
mengalami
Perubahan wujud
Perpindahan
melalui
Konduksi
Konveksi
Radiasi
bersifat
Konduktor
Isolator
untuk
Membuat benda

Pernahkah kamu mengaduk kopi panas? Tahukah kamu, mengapa sendok yang kamu gunakan untuk mengaduk kopi panas tersebut menjadi hangat? Apakah bahan sendok itu?

Sendok terbuat dari bahan *stainless steel* atau baja tahan karat yang dapat menghantarkan panas. Setiap benda memiliki kemampuan untuk menghantarkan panas yang berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya, mari kita pelajari lebih lanjut.

A. Suhu

Saat lari di pagi hari kita akan merasakan hangatnya sinar matahari mengenai tubuh. Akan tetapi bagaimana jika siang hari? Ya, kita akan merasakan panas. Apakah perbedaan kedua kondisi tersebut? Perhatikan juga saat kamu minum air es atau susu panas. Apa yang kamu rasakan? Tentunya, air es terasa dingin, sedangkan susu panas terasa panas. Seberapa panas atau seberapa dingin minumanmu itu? Untuk lebih memahaminya, mari kita lakukan percobaan berikut ini!

Saatnya Mencoba

Menentukan Suhu Air

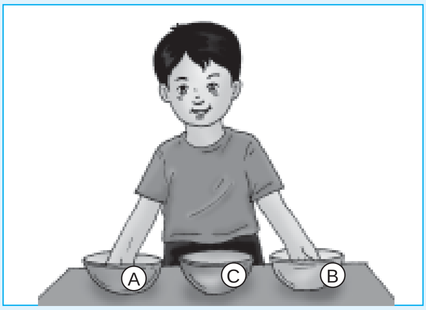
Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Menentukan suhu air dengan tangan.

Sediakan alat dan bahannya:
Baskom 3 buah, air leding, air hangat, dan air es.

Langkah-langkahnya:

1. Tuangkan air es pada baskom pertama (A).
2. Tuangkan air hangat pada baskom kedua (B).



3. Tuangkan air leding pada baskom ketiga (C).
4. Celupkan masing-masing tangan kanan dan tangan kiri ke dalam baskom pertama dan kedua. Apa yang kamu rasakan pada tangan kanan dan tangan kirimu?

5. Celupkan kedua tanganmu ke dalam baskom ketiga secara bersama-sama. Apa yang kamu rasakan pada tangan kiri dan kananmu?
6. Apakah kesimpulan dari percobaan ini?

Jika tangan kita masukkan ke wadah yang berisi air es atau air dingin, maka kita akan merasa dingin, dan sebaliknya kita akan merasakan hangat jika tangan kita masukkan dalam air hangat. Lalu bagaimana jika kedua tangan tersebut dicelupkan ke wadah yang berisi air leding? Ya, tangan yang semula hangat akan terasa lebih dingin dan sebaliknya tangan yang semula dingin sekali akan berkurang rasa dinginnya.

Kita tidak dapat menentukan angka yang tepat untuk menyatakan seberapa dingin air atau seberapa panas suatu benda. Kita hanya bisa menyebutkan dengan dingin, agak panas, dan panas. Apa yang terjadi jika tangan ini digunakan untuk merasakan benda yang sangat dingin atau sangat panas? Ya, tangan kita akan menjadi rusak.

Percobaan yang telah kamu lakukan hanyalah menentukan panas atau dingin suatu zat atau benda tanpa mengetahui angkanya. Lalu besaran apa yang dapat menentukan tingkat atau derajat panas suatu benda? Ya, *suhu*. Suhu adalah tingkat atau derajat panas atau dinginnya suatu benda atau zat. Alat untuk mengukur suhu dinamakan *termometer.* Ilmuwan yang pertama kali membuat termometer adalah **Galileo Galilei**. Termometer yang dibuat adalah termometer udara. Bagaimana prinsip kerja termometer ini? Coba kamu perhatikan gambar di samping!

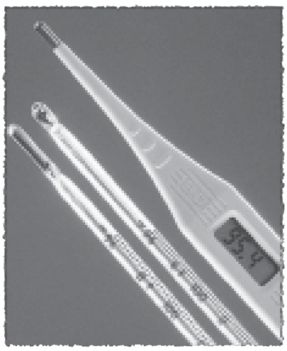


Gambar 6.1 Termometer.
Sumber: *Photo Image*

Prinsip kerja termometer udara adalah pemuaian dan penyusutan benda karena pengaruh panas. Saat udara di ruangan lebih panas maka cairan dalam wadah akan naik melalui pipa kaca, sebaliknya jika udara di luar lebih dingin maka cairan dalam wadah akan tampak turun. Jadi prinsip kerja termometer sederhana, yaitu memanfaatkan pemuaian dan penyusutan zat dalam tabung termometer tersebut.

Satuan untuk suhu yang sering digunakan adalah skala C*elsius*. Pada umumnya termometer yang beredar di masyarakat berisi raksa, namun ada juga yang berisi alkohol. Setiap zat yang digunakan dalam termometer memiliki kelebihan dan kekurangan. Ada beberapa kelebihan yang dimiliki raksa dibandingkan alkohol, di antaranya adalah seperti berikut.

1. Pemuaian raksa teratur.
2. Tidak membasahi dinding pipa kapiler.
3. Mudah dilihat.



Gambar 6.2 Termometer badan.
Sumber: *Photo Image*

Ada beberapa jenis termometer yang sering kita gunakan, di antaranya adalah termometer ruang dan

termometer klinis. Termometer ruang adalah termometer yang digunakan untuk mengukur suhu ruangan, sedangkan termometer klinis digunakan untuk mengukur suhu badan.

Untuk lebih mudah mempelajari suhu dan cara menggunakan termometer, mari kita lakukan kegiatan sederhana berikut ini!

Saatnya Mencoba

Mengukur Suhu dengan Termometer

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengukur suhu air dengan termometer.

Sediakan alat dan bahannya:
Termometer 1 buah, gelas plastik bekas air minum yang ada tutupnya 1 buah, air dingin, air panas, gunting, dan penggaris.

Langkah-langkahnya:



1. Lubangi bagian tengah tutup air minum sebagai tempat masuknya termometer.
2. Masukkan air dingin hingga seperempat tinggi gelas, kemudian ukur suhunya dengan menggunakan termometer selama 20 detik. Catat suhu yang terukur.
3. Tambahkan air panas sebanyak 20 mL ke dalam gelas, kemudian ukur suhunya selama 20 detik. Catat suhu yang terukur.
4. Ulangi langkah ketiga sampai air panas yang kamu tambahkan sebanyak 100 mL.
5. Salin tabel di bawah ini, kemudian catat hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

No.	Kondisi Air	Perubahan Suhu
1.	Air sebelum dicampur	
2.	20 mL pertama	
3.	20 mL kedua	
4.	20 mL ketiga	
5.	20 mL keempat	
6.	20 mL kelima	

6. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?

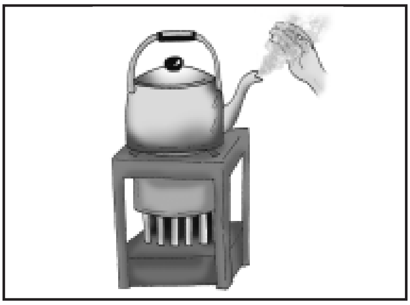
Catatan: Hati-hati saat menuang air panas.

B. Panas

Pernahkah kamu pulang sekolah di siang hari dengan berjalan kaki? Apa yang kamu rasakan? Ya, terik matahari terasa panas mengenai tubuhmu. Atau saat kamu memasak air, coba letakkan telapak tanganmu di atas uap air. Apa yang kamu rasakan? Ya, kamu akan merasakan panas pada tanganmu.

Panas adalah salah satu bentuk energi. Coba kamu cari benda-benda di sekitarmu yang dapat menghasilkan panas! Kompor, korek api, dan matahari adalah benda-benda yang dapat menghasilkan panas. Benda yang dapat menghasilkan panas disebut *sumber panas*. Panas yang kita rasakan merupakan pancaran energi panas itu sendiri.

Saat kamu memasak air, apa yang terjadi ketika air mendidih? Ya, tampak uap air keluar dari cerek wadah air. Bagaimana jika cerek itu dipanaskan terus-menerus? Ternyata air dalam cerek tersebut berubah menjadi uap secara terus menerus dan pada akhirnya air dalam cerek berkurang bahkan habis. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa panas dapat mengubah wujud suatu benda.



Gambar 6.3 Tangan kita merasakan panas dari uap air yang mendidih.

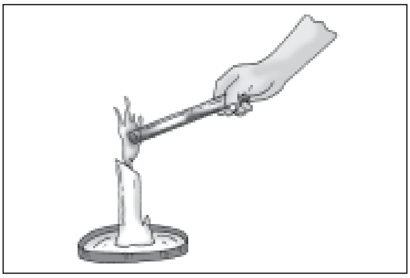
C. Perpindahan Panas

Apakah panas tersebut dapat berpindah? Untuk dapat menjawabnya, coba bukalah tutup termos air panas, letakkan telapak tanganmu di atas termos. Apa yang kamu rasakan? Benar, telapak tanganmu akan terasa panas padahal telapak tanganmu tidak menyentuh termos.

Panas dapat berpindah dari satu benda ke benda lainnya. Mengapa panas tersebut dapat berpindah? Panas dapat berpindah karena adanya perbedaan suhu antara benda yang satu dan lainnya. Panas mengalir dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah. Aliran panas akan berhenti jika suhu kedua benda telah sama. Bagaimana proses perpindahan panas tersebut terjadi? Perpindahan panas terjadi melalui tiga cara, yaitu *konduksi, konveksi,* dan *radiasi*.

1. Konduksi

Perpindahan panas secara konduksi terjadi pada benda padat. *Konduksi adalah perpindahan panas yang tidak disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut*. Coba pegang kawat besi dan panaskan salah satu ujungnya. Apa yang kamu rasakan? Ya, telapak tanganmu akan terasa panas. Apakah partikel-partikel pada besi tersebut berpindah? Ternyata partikel-partikel besi



Gambar 6.4 Panas yang mengenai besi dapat berpindah secara konduksi.

tidak bergerak. Panas bergerak dari ujung besi yang dipanaskan ke ujung besi yang kamu pegang, sehingga tanganmu merasakan panas.

Contoh lain perpindahan panas secara konduksi adalah saat kamu membuat secangkir kopi panas. Coba masukkan sendok ke dalam cangkirmu dan setelah beberapa saat pegang gagang sendoknya. Apa yang kamu rasakan? Benar, tanganmu akan merasakan panas. Gagang sendok yang panas terjadi karena panas dari air merambat ke ujung bawah sendok dan diteruskan sampai ke ujung gagang sendok. Coba kamu cari contoh lainnya yang menunjukkan perpindahan panas secara konduksi!

2. Konveksi

Perpindahan panas secara konveksi merupakan kebalikan dari konduksi. *Konveksi adalah perpindahan panas yang disertai partikel zat tersebut*. Oleh karenanya jika zat tersebut dipanaskan maka panas akan dipindahkan beserta partikel zatnya. Contoh yang paling mudah adalah saat kamu memasak air. Panas berpindah dari cerek ke air bagian bawah terus naik ke bagian atas. Ketika air mendidih tampak ada uap air yang keluar dari cerek tersebut.

Aku Perlu Tahu

Tahukah kamu, mengapa nelayan pergi menangkap ikan di laut pada malam hari dan mereka kembali di siang hari?

Nelayan memanfaatkan angin darat dan angin laut untuk menangkap ikan. Pada malam hari, suhu di darat lebih dingin daripada di laut. Oleh karena itu angin bertiup dari darat ke laut (angin darat). Angin darat dimanfaatkan untuk membawa perahu ke laut. Sebaliknya, setelah para nelayan selesai menangkap ikan, mereka menunggu hari siang. Pada siang hari, suhu laut lebih dingin sehingga angin berhembus dari laut ke darat (angin laut). Angin ini membantu nelayan kembali ke darat.

3. Radiasi

Coba kamu perhatikan sinar matahari yang setiap hari menyinari bumi! Jarak matahari sangat jauh dari bumi tetapi sinar matahari mampu memberikan penerangan dan panas hingga ke bumi. Bagaimana panas matahari tersebut dapat sampai ke bumi?

Matahari adalah sumber energi panas yang terbesar di alam ini. Bagaimana cara panas matahari sampai ke bumi? Perpindahan panas matahari sampai ke bumi melalui



Gambar 6.5 Panas matahari sampai ke bumi secara radiasi.
Sumber: *Photo Image*

radiasi. *Radiasi adalah perpindahan panas yang tidak melalui zat perantara atau secara pancaran*.

Saat kamu mengadakan *camping*, pernahkah kamu membuat api unggun? Saat kamu mengelilingi api unggun, tubuhmu merasa hangat karena pancaran panas dari api unggun tersebut. Api unggun adalah contoh sumber panas yang dapat menunjukkan perpindahan panas secara radiasi.

D. Konduktor dan Isolator

Pada umumnya, perpindahan panas melalui zat perantara, baik benda padat, cair, atau gas. Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat menghantarkan panas, namun ada juga yang kurang atau bahkan tidak menghantarkan panas.

1. Konduktor

Saat kamu mengaduk air kopi panas, mengapa telapak tanganmu terasa panas, padahal tidak bersentuhan langsung dengan sumber panas? Benar, hal ini karena panas merambat melalui sendok yang kamu gunakan untuk mengaduk. Benda-benda seperti sendok, garpu, dan panci adalah benda-benda yang bersifat *konduktor*. Apakah konduktor itu? *Konduktor adalah benda-benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik*.



Gambar 6.6 Contoh peralatan yang bersifat konduktor.
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional.*

Coba kamu cari benda-benda lain yang termasuk konduktor! Bahan konduktor umumnya terbuat dari besi atau logam. Kemampuannya yang dapat menghantarkan panas dengan baik banyak dimanfaatkan untuk peralatan rumah tangga. Apa yang terjadi jika panci terbuat dari kayu, bukan dari bahan logam? Apakah sayuran atau air yang kita masak dapat matang? Ya, kita tidak dapat memasak dengan panci yang terbuat dari kayu, karena panci kayu tersebut akan terbakar. Dengan mengetahui sifat suatu bahan, kita dapat memanfaatkan bahan tersebut sesuai dengan fungsinya.

2. Isolator

Perhatikan kembali alat-alat memasak di rumahmu. Apakah bahan pada gagang panci, dan ketel? Gagang peralatan masak pada umumnya terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas, seperti kayu atau plastik. Kayu dan plastik adalah contoh bahan *isolator. Isolator adalah bahan yang tidak dapat menghantarkan panas atau penghantar panas yang buruk*.



Gambar 6.7 Gagang peralatan masak terbuat dari bahan yang bersifat isolator.
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional.*

Bahan isolator banyak digunakan sebagai pelindung agar tangan atau bagian tubuh kita lainnya tidak bersentuhan langsung dengan sumber panas.

Ringkasan

1. Tingkat atau derajat panas atau dinginnya suatu benda atau zat dinamakan suhu.
2. Alat untuk mengukur suhu dinamakan termometer.
3. Panas dapat mengubah wujud zat.
4. Panas dapat berpindah melalui konduksi, konveksi, dan radiasi.
5. Berdasarkan kemampuan menghantarkan panas, benda dibedakan menjadi konduktor dan isolator.
6. Bahan konduktor bersifat menghantarkan panas sehingga banyak digunakan sebagai peralatan rumah tangga.
7. Bahan isolator bersifat tidak menghantarkan panas sehingga banyak digunakan sebagai gagang peralatan rumah tangga.

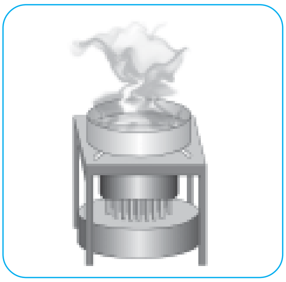
Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Alat untuk mengukur suhu adalah ....
   a. hidrometer
   b. termometer
   c. agrometer
   d. barometer

2. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar tersebut menunjukkan panas dapat menyebabkan air ....
   a. membeku
   b. menguap
   c. mengembun
   d. mencair

3. Zat cair yang biasa digunakan untuk mengisi termometer adalah ....
   a. air
   b. raksa
   c. minyak
   d. gas

4. Benda berikut yang terbuat dari bahan isolator adalah ....
   a. oven
   b. penggorengan
   c. pegangan panci
   d. sendok stainless steel
5. Saat Andi mengaduk air kopi panas dengan sendok, ia merasakan gagang sendok yang dipegangnya menjadi panas. Hal ini menunjukkan perpindahan panas secara ....
   a. radiasi
   b. isolator
   c. konduksi
   d. konveksi
6. Kita dapat merasakan hangatnya sinar matahari yang letaknya sangat jauh dari kita. Hal ini karena terjadi perpindahan panas secara ....
   a. konveksi
   b. radiasi
   c. konduksi
   d. isolasi
7. Bahan yang dapat menghantarkan panas dengan baik disebut ....
   a. isolator
   b. konveksi
   c. konduktor
   d. radiasi
8. Bahan berikut ini yang merupakan bahan konduktor adalah ....
   a. kayu
   b. kaca
   c. besi
   d. plastik
9. Pernyataan berikut ini yang benar tentang terjadinya angin darat adalah ....
   a. terjadi siang hari
   b. terjadi malam hari
   c. angin bertiup dari laut ke darat
   d. suhu daratan lebih rendah daripada di laut
10. Pakaian yang dijemur terkena terik matahari akan kering. Hal ini karena ....
    a. bahan pakaian yang bagus
    b. pakaian berwarna warni
    c. air pada pakaian menguap
    d. semua benar
11. Cerek terbuat dari logam karena sifat logam yang ....
    a. isolator
    b. keras
    c. korosif
    d. konduktor
12. Pernyataan yang benar tentang radiasi adalah ....
    a. perpindahan panas tanpa memerlukan zat perantara
    b. perpindahan panas pada logam
    c. perpindahan panas yang disertai partikel zatnya
    d. perpindahan panas melalui zat perantara
13. Saat kamu berdiri tiga meter dari api unggun, lama-kelamaan badanmu akan merasakan hangat. Hal ini menunjukkan bahwa panas dapat berpindah secara ....
    a. konduksi
    b. konveksi
    c. radiasi
    d. irigasi

14. Gagang sudip terbuat dari kayu. Hal ini karena kayu bersifat ....
    a. konduktor
    b. isolator
    c. mudah lapuk
    d. mudah dibersihkan
15. Bagian luar termos umumnya terbuat dari ....
    a. logam
    b. kayu
    c. plastik
    d. tembaga

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Apakah suhu itu? Apakah alat untuk mengukur besarnya suhu?
2. Berikan contoh sumber panas!
3. Apa yang dimaksud dengan konduksi, konveksi, dan radiasi? Berikan contohnya!
4. Kayu, plastik, dan karet termasuk bahan isolator. Coba kamu sebutkan pemanfaatan bahan-bahan tersebut kaitannya sebagai bahan isolator!
5. Berilah contoh bahan-bahan yang bersifat konduktor dan pemanfaatannya!

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Suatu hari Ani memasak sayur. Oleh karena sayurnya telah masak, Ani bermaksud mengangkat panci tersebut. Apa yang diperlukan Ani agar ia dapat mengangkat wadah (panci) sayur tersebut dan tangannya tidak merasakan panas?
2. Ibu Reva memasak air. Setelah mendidih, ibu Reva memasukkan air panas tersebut ke dalam termos. Mengapa termos dipilih sebagai alat untuk menyimpan air panas?
3. Suatu hari Rahmat pergi bersepeda di siang hari bersama temannya. Ia merasa sangat panas dengan pakaian berwarna hitam yang dipakainya. Menurutmu, apakah ada hubungan antara pakaian berwarna hitam dengan rasa panas yang dirasakan Rahmat?
4. Dalam praktik merangkai komponen elektronika, kamu menggunakan solder untuk menyambung komponen-komponen tersebut dengan timah. Timah merupakan logam. Mengapa timah meleleh saat dikenai solder?

Refleksi

1. Apakah kamu sudah bisa membandingkan sifat kemampuan menghantarkan panas dari berbagai benda?
2. Apakah kamu sudah paham mengenai alasan pemilihan benda dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan kemampuan menghantarkan panas?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Carilah peralatan di sekitar rumahmu yang menggunakan bahan konduktor dan isolator. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu, kemudian tulis hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

No.	Peralatan Berbahan Konduktor	Peralatan Berbahan Isolator
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Bab 7

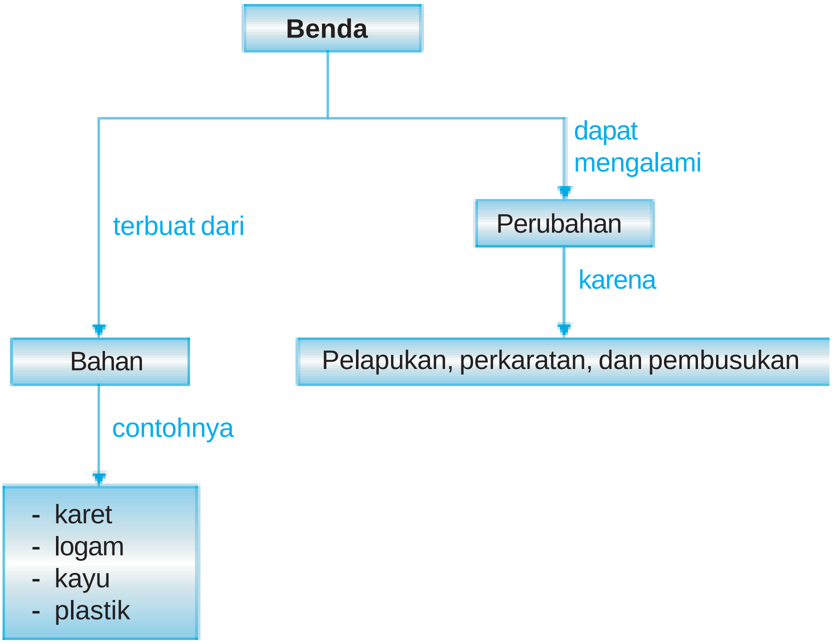
Perubahan dan Pemanfaatan Bahan



Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

Mobil tua yang diletakkan di tempat terbuka atau lembap akan mudah berkarat. Ya, besi pada mobil tersebut telah mengalami perubahan karena perkaratan. Sifat besi yang telah berkarat berbeda dengan besi yang tidak berkarat. Adanya karat menyebabkan besi mudah keropos. Tahukah kamu penyebab lainnya perubahan benda? Pada bab in kita akan mempelajari faktor-faktor penyebab perubahan benda. Kita juga akan mengidentifikasi faktor-faktor yang menentukan pemilihan benda/bahan untuk tujuan tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Peta Konsep


Benda
terbuat dari
dapat mengalami
Perubahan
karena
Bahan
Pelapukan, perkaratan, dan pembusukan
contohnya
- karet
- logam
- kayu
- plastik

Seiring dengan berjalannya waktu, suatu benda dapat mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi juga didukung oleh beberapa faktor. Apa saja faktor yang memengaruhi perubahan itu? Mari kita pelajari lebih lanjut.

A. Perubahan Benda dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya

Kamu tentu memiliki benda-benda atau peralatan yang masih baru dan benda-benda yang sudah lama kamu gunakan. Bagaimana kondisi barang yang baru dan yang sudah lama tersebut?

Apakah kamu mempunyai sepeda di rumah? Sepeda yang baru kondisinya masih bagus. Setelah digunakan dan disimpan cukup lama di gudang, sepeda itu mengalami perubahan.

Hampir semua benda mengalami perubahan. Perubahan apa yang terjadi dan apa penyebabnya? Untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi perubahan benda, lakukan kegiatan berikut ini.

Saatnya Mencoba

Perubahan Benda

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi perubahan benda.

Sediakan alat dan bahannya:
Peralatan yang terbuat dari besi, kayu dan plastik masing-masing 1 buah, buah pisang, air, mangkuk bening 1 buah, dan penjepit 1 buah.

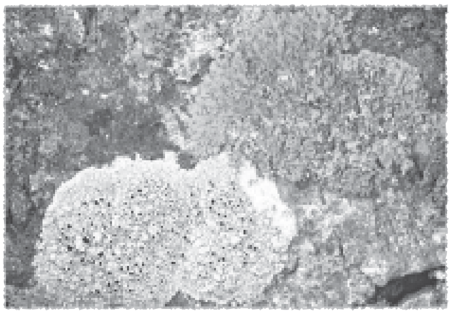
Langkah-langkahnya:
1. Tuangkan air cuka ke dalam mangkuk.
2. Masukkan peralatan yang terbuat dari besi, kayu dan plastik ke dalam mangkuk dengan menggunakan penjepit dan biarkan selama 1 – 2 jam.
3. Keluarkan ketiga alat tersebut dengan penjepit dan biarkan di udara terbuka selama satu minggu. Amati ketiga benda tersebut setelah hari ketujuh, manakah yang mengalami perubahan?
4. Taruh buah pisang yang sudah matang di piring, biarkan selama satu minggu. Amati pisang tersebut.
5. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?

Benda dapat berubah, antara lain karena pelapukan, perkaratan, dan pembusukan.

1. Pelapukan

Pernahkah kamu melihat lumut yang menempel di atas bebatuan? Lumut tersebut dapat menyebabkan lapuknya bebatuan yang akhirnya bisa menjadi tanah. Pelapukan yang disebabkan oleh lumut atau organisme dinamakan dengan

pelapukan secara biologi. Coba perhatikan dinding kamar mandimu. Lumut sering kita jumpai menempel di dinding kamar mandi. Kita harus segera membersihkan lumut yang menempel di dinding. Hal ini karena lumut dapat melapukkan dinding bangunan.



Gambar 7.1 Lumut dapat melapukkan bebatuan.

Pelapukan tidak hanya terjadi secara biologi tetapi dapat juga secara fisik dan kimiawi. Pelapukan secara fisik dapat terjadi karena pendinginan dan pemanasan berulang-ulang. Contohnya patung yang ada di taman lama kelamaan lapuk. Hal ini karena saat musim panas, patung terkena panas sepanjang hari. Sedangkan saat musim hujan, patung terguyur air terus menerus.

Adapun pelapukan kimiawi terjadi ketika batuan dipengaruhi oleh air, karbon dioksida, dan asam organik yang dipercepat oleh kenaikan suhu. Pelapukan secara kimiawi banyak terjadi di daerah dekat perindustrian, karena pencemaran udara. Pencemar biasanya berupa gas karbon dioksida dan asam organik.

Pelapukan sering terjadi pada benda atau peralatan yang terbuat dari kayu, seperti pintu, daun jendela, dan lemari. Pelapukan menyebabkan suatu benda menjadi tidak kuat lagi atau rapuh.

2. Perkaratan

Pembentukan karat merupakan reaksi kimia yang lambat antara besi, air, dan oksigen. Karat berwarna kecokelatan, dan mudah keropos. Hal ini tentu berbeda dengan sifat logam yang cenderung keras. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempercepat terjadinya karat, lakukan kegiatan berikut ini.

Saatnya Mencoba

Perkaratan

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut

Tujuan:
Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempercepat perkaratan.

Sediakan alat dan bahannya:
Paku kecil 10 buah, mangkuk kecil 2 buah, air, penjepit, dan tutup mangkuk 2 buah.

Langkah-langkahnya:
1. Masukkan paku ke dalam setiap mangkuk, masing-masing lima buah.
2. Tuangkan air pada mangkuk kedua, selanjutnya tutup kedua mangkuk. Mangkuk pertama tidak diisi air (sebagai kontrol percobaan).

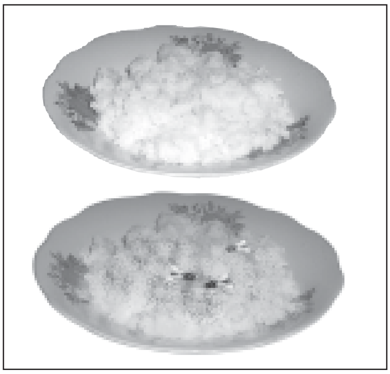
3. Biarkan selama satu minggu dan amati kondisi semua paku setiap hari.
4. Apakah ada perubahan pada paku-paku dalam mangkuk pertama dan mangkuk kedua?
5. Catat hasil percobaan yang telah kamu lakukan.
6. Apakah kesimpulan dari percobaan ini?

Perkaratan dipengaruhi oleh oksigen, dan air atau kelembapan. Proses perkaratan tidak dapat dihilangkan, yang dapat dilakukan hanyalah memperlambat. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk memperlambat terjadinya karat adalah a. melapisi logam dengan logam lain yang tidak mudah berkarat, contohnya melapisi besi dengan krom; b. mengecatnya.

3. Pembusukan

Coba biarkan nasi di tempat yang terbuka selama beberapa hari. Apa yang terjadi dengan nasi tersebut? Ternyata nasi tersebut mengalami perubahan yaitu membusuk.

Mengapa makanan dapat mengalami pembusukan? Pembusukan disebabkan adanya mikroorganisme. Pembusukan pada makanan biasanya terjadi karena bakteri. Kita dapat melihat proses pembusukan dari perubahan yang terjadi pada makanan. Makanan menjadi berubah warna, bentuk serta baunya tidak sedap.



Gambar 7.2 Nasi jika dibiarkan di tempat terbuka dalam waktu lama dapat membusuk.
Sumber: *Dokumen Penerbit*

Perubahan yang terjadi pada setiap benda tidaklah sama karena setiap benda memiliki sifat yang berbeda. Secara umum dapat disimpulkan bahwa perubahan benda dipengaruhi oleh faktor fisik (suhu dan kelembapan), kimia (bahan-bahan tertentu), dan biologi (mikroorganisme). Coba kamu bandingkan perubahan yang terjadi pada besi dan nasi, apakah sama?

Aku Perlu Tahu

Pernahkah kamu berwisata ke kota yang memiliki julukan "*Paris van Java*"? Kota tersebut adalah kota Bandung. Ada salah satu jenis makanan yang terkenal di kota Bandung, yaitu *oncom*. Oncom adalah salah satu makanan yang masih populer di kota Bandung. Oncom terbuat dari kacang tanah melalui proses pembusukan atau fermentasi. Oleh karena itu oncom tampak berwarna oranye dan setelah digoreng menjadi kehitam-hitaman.

Tugas Kelompok

Coba kamu amati benda-benda yang ada di dalam kelas dan di luar kelasmu. Catat perubahan-perubahan yang terjadi pada benda tersebut. Kemudian bandingkan perubahan-perubahan benda yang ada di dalam kelas dan di luar kelas. Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman dalam kelompokmu.

B. Menggunakan Bahan Sesuai dengan Fungsinya

Suatu hari ayah membuatkan sebuah meja belajar untuk Keisha. Bahan yang dipilih adalah kayu. Mengapa meja tersebut dibuat dari kayu, mengapa tidak dari bahan lainnya misalnya besi atau plastik?

Pernahkah terpikir olehmu bagaimana jika meja dibuat dari bahan karet atau plastik? Apakah meja tersebut kuat menopang beban yang diletakkan di atasnya?



Gambar 7.3 Tukang kayu membuat meja dari kayu.

Pemilihan bahan untuk suatu barang atau benda disesuaikan dengan fungsi benda dan sifat-sifat bahan itu sendiri. Oleh karena itu, kita harus mengetahui sifat-sifat bahan.

1. Logam

Apakah logam itu? Dari mana logam diperoleh? Logam adalah benda padat yang keras, kuat, dan dapat menghantarkan panas dan listrik dengan baik. Logam berasal dari dalam bumi dan termasuk barang tambang. Contoh bahan logam adalah besi, perak, tembaga, emas, dan aluminium.

Coba kamu perhatikan barang-barang yang ada di sekitar rumahmu! Adakah barang-barang yang terbuat dari bahan logam?

Mengapa barang-barang tersebut terbuat dari bahan logam? Lalu bagaimana sifat-sifatnya? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan percobaan berikut ini!

Saatnya Mencoba

Sifat Logam

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengamati sifat logam.

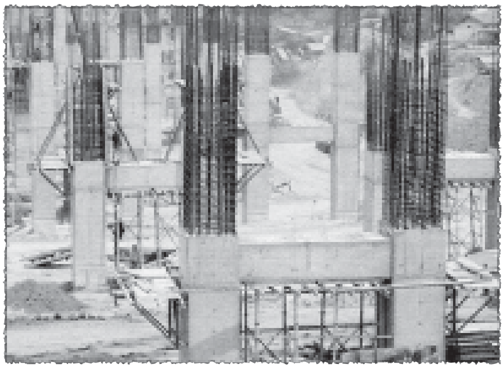
Sediakan alat dan bahannya:

Sendok 1 buah, sumpit yang terbuat dari kayu 1 buah, air panas, dan gelas 1 buah.

Langkah-langkahnya:

1. Tuangkan air panas ke dalam gelas, kemudian masukkan sendok dan sumpit ke dalam gelas tersebut.
2. Diamkan selama 1 menit, kemudian pegang gagang sendok dan sumpit. Apakah yang kamu rasakan?
3. Apakah kesimpulan dari hasil percobaanmu?

Sendok yang terbuat dari *stainless steel* lebih cepat menerima panas dibandingkan sumpit yang terbuat dari kayu. Sendok terbuat dari logam yang dapat menghantarkan panas dengan baik. Jadi, salah satu sifat logam adalah mampu menghantarkan panas dengan baik atau disebut *konduktor*. Sifat inilah yang mendasari alat-alat rumah tangga banyak terbuat dari bahan logam. Adakah sifat lainnya? Sifat lain dari logam adalah keras, kuat, memiliki titik leleh dan titik didih yang tinggi serta dapat dibentuk.



Gambar 7.4 Besi digunakan sebagai pondasi bangunan.
Sumber: *Dokomen Penerbit.*

Oleh karena sifat logam yang kuat dan keras, maka logam banyak digunakan untuk membuat rangka mobil, pesawat terbang, kapal laut, motor, dan mesin. Sifatnya yang kuat dan keras juga dimanfaatkan untuk memperkokoh bangunan rumah, misal untuk membuat kerangka rumah.

Barang-barang logam yang sering kita temukan tidak hanya terbuat dari satu jenis logam saja, tetapi ada yang merupakan campuran. Contohnya adalah *stainless steel* yaitu campuran besi, kromium, dan nikel. *Stainless steel* bersifat mengilap dan tahan karat. Oleh karena itu *stainless steel* banyak digunakan untuk membuat peralatan rumah tangga, misalnya pisau dan sendok.

2. Plastik

Saat berbelanja bersama ibumu, coba amati bungkus makanan dalam kemasan. Benda apa yang digunakan untuk membungkus makanan tersebut? Bungkus makanan tersebut terbuat dari bahan plastik. Mengapa bahan plastik yang digunakan? Dapatkah menggunakan bahan dari karet, kayu, atau logam sebagai bungkus makanan?

Pada umumnya pembungkus makanan, terutama makanan ringan meng-gunakan pembungkus yang berbahan plastik. Menurut pendapatmu, bagaimana ciriciri atau sifat plastik itu? Untuk mengetahuinya, lakukan percobaan berikut.

Saatnya Mencoba

Sifat Plastik

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengamati sifat plastik.

Sediakan alat dan bahannya:
Plastik bening berukuran sedang 2 buah dan air dingin secukupnya.

Langkah-langkahnya:

1. Tuangkan air dingin pada plastik pertama, dan amati apa yang terjadi!
2. Tiuplah plastik kedua kemudian ikat dengan kuat, amati apa yang terjadi!
3. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?



Air tidak dapat keluar dari dalam plastik. Hal ini menunjukkan bahwa plastik mempunyai sifat kedap air. Dan udara di dalam plastik tidak dapat keluar. Hal ini menunjukkan bahwa plastik kedap udara. Sifat plastik lainnya adalah tidak dapat mengalami pembusukan atau tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme.

Selain sebagai pembungkus, plastik juga digunakan untuk membuat ember, dan gelas. Benda dari plastik yang sudah tidak dapat dipakai lagi jangan dibuang di sembarang tempat. Hal ini karena sifat plastik yang tidak dapat membusuk. Barang dari bahan plastik dapat didaur ulang sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Coba kamu cari tempat daur ulang sampah plastik di daerahmu, kemudian amati tahapan-tahapan dalam proses daur ulang sampah plastik tersebut.

3. Karet

Perhatikan roda sepedamu, apakah bahan yang digunakan untuk membuat ban sepedamu? Bahan dasar pembuat ban sepeda adalah karet. Sebelum diolah menjadi ban, karet diperoleh dari getah pohon karet. Getah karet atau *lateks* yang sudah terkumpul kemudian diolah menjadi lembaran-lembaran karet. Lembaran karet tersebut siap dijadikan barang-barang, seperti ban sepeda, bola, dan sepatu karet. Coba berikan contoh lain benda yang terbuat dari karet.



Gambar 7.5 Benda-benda yang terbuat dari karet.
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional.*

Bagaimana sifat karet? Karet memiliki sifat lentur dan tahan lama. Selain itu karet juga memiliki sifat yang kuat dan lebih ringan daripada logam.

4. Kayu

Kayu merupakan bahan yang lebih mudah untuk dibuat atau dibentuk. Kayu dapat digunakan untuk membuat meja, kursi, lemari, dan pintu.

Kayu berasal dari suatu pohon. Kayu yang dihasilkan bermacam jenisnya, tergantung jenis pohonnya. Misalnya kayu jati, cemara, kelapa, cendana, dan meranti. Setiap jenis kayu memiliki sifat yang berbeda. Oleh karena itu penggunaan kayu untuk berbagai keperluan disesuaikan dengan sifat kayu. Misal pintu dibuat dari kayu jati yang bersifat keras. Sifat kayu yang lainnya adalah penahan panas yang baik atau *isolator*.

Kelemahan kayu adalah mudah mengalami pelapukan. Oleh karena itu benda yang terbuat dari kayu jangan terlalu sering terkena air atau udara lembap. Selain karena faktor lingkungan, kayu juga dapat melapuk karena hewan kecil yaitu rayap. Oleh karena itu, simpan dan jagalah barang-barangmu yang terbuat dari kayu dengan baik agar tidak mudah lapuk.

Ringkasan

1. Benda dapat mengalami perubahan karena pelapukan, perkaratan, dan pembusukan.
2. Berdasarkan penyebabnya, pelapukan dibedakan menjadi pelapukan biologi, fisika, dan kimia.
3. Dalam memilih bahan untuk membuat suatu benda perlu memperhatikan sifat-sifat bahannya.
4. Logam menghantarkan panas, sehingga digunakan untuk membuat peralatan rumah tangga.
5. Sifat logam yang keras dan kuat sehingga logam digunakan untuk membuat rangka rumah dan kendaraan.
6. Plastik memiliki sifat kedap air dan mudah dibentuk. Oleh karena sifatnya ini, plastik dibuat sebagai pembungkus makanan atau minuman, ember, dan gelas.
7. Karet bersifat lentur, kuat tetapi ringan. Karet digunakan untuk membuat ban sepeda, bola, dan sepatu karet.
8. Kayu mudah dibentuk. Kayu banyak dimanfaatkan untuk membuat meja, kursi, pintu, dan lemari.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Berikut ini benda yang dapat berkarat jika terkena panas dan hujan setiap hari adalah ....
   a. kayu
   b. kaca
   c. besi
   d. plastik
2. Berikut ini bukan tujuan pengecatan pada alat yang terbuat dari besi adalah ....
   a. mencegah perkaratan
   b. agar awet
   c. tampak indah
   d. semakin kuat
3. Sampah dari bahan berikut yang tidak dapat membusuk adalah ....
   a. nasi
   b. kayu
   c. plastik
   d. roti
4. Kondisi yang menyebabkan pembusukan pada roti adalah ....
   a. kelembapan
   b. jasad renik
   c. suhu
   d. hujan
5. Berikut ini cara pengawetan ikan adalah ....
   a. digoreng
   b. direndam di air
   c. diasinkan
   d. semua benar
6. Benda berikut yang mengalami pelapukan adalah ....
   a. kaleng dan lemari
   b. kaleng dan plastik
   c. kursi kayu dan lemari kayu
   d. kursi kayu dan pagar besi

7 Minuman berikut yang mudah basi adalah ....
   a. sirop
   b. air putih
   c. kopi
   d. susu

8. Bebatuan dapat hancur karena adanya lumut yang menempel di atasnya. Peristiwa ini menunjukkan perubahan benda karena ....
   a. pemanasan
   b. pelapukan
   c. perkaratan
   d. pembusukan
9. Buah apel yang disimpan di dalam kulkas dapat bertahan lama jika dibandingkan yang disimpan di tempat terbuka. Hal ini menunjukkan perubahan yang disebabkan oleh ....
   a. kelembapan
   b. suhu
   c. bakteri
   d. semua benar
10. Berikut ini benda yang terbuat dari bahan karet adalah ....
   a. kaleng susu
   b. meja
   c. wadah air mineral
   d. bola sepak

11. Kelemahan bahan logam adalah ....
a. titik didih rendah
b. titik didih tinggi
c. dapat berkarat
d. tidak mudah rusak

12. Pegangan pada cerek biasanya terbuat dari kayu atau plastik karena ....
a. keras
b. mudah berkarat
c. dapat menahan panas
d. penghantar panas yang baik

13. Seorang pedagang menutupi dagangannya dengan terpal plastik agar tidak basah saat hujan. Sifat yang dimiliki plastik tersebut adalah ....
a. tahan lama
b. kedap air
c. keras
d. lentur

14. Ruri mempunyai dua kaleng bekas. Kaleng bekas A terbuat dari bahan besi dan kaleng B terbuat dari plastik. Kedua kaleng disimpan di udara terbuka. Kaleng yang akan mengalami perubahan paling cepat adalah ....
a. kaleng B
b. kaleng A
c. secara bersamaan
d. tidak ada perubahan

15. Badan mobil terbuat dari bahan logam karena logam memiliki sifat ....
a. lunak
b. dapat dibentuk
c. lentur
d. ringan

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Berikan contoh perubahan benda!

2. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi perubahan pada benda!

3. Mengapa susu yang berada dalam lemari pendingin bisa bertahan lebih lama?

4. Andi akan memindahkan batu-batu kerikil di belakang rumahnya. Ia memiliki kantong plastik dan ember plastik. Apakah benda yang dipilih Andi untuk wadah batu kerikil tersebut? Jelaskan alasanmu!

5. Mengapa bola voli terbuat dari karet dan bukan terbuat dari bahan plastik?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Suatu hari ibu berbelanja sayuran dan buah-buahan ke pasar. Setibanya di rumah, ibu mencuci semua sayuran dan buah-buahan tersebut kemudian dimasukkannya ke dalam lemari es. Mengapa sayuran dan buah-buahan tersebut disimpan di dalam lemari es?

2. Pak Bajuri memasang pagar barunya yang terbuat dari besi di belakang rumah. Setelah beberapa bulan, pagar tersebut berkarat. Mengapa pagar tersebut dapat berkarat? Dan tindakan apa yang dilakukan untuk memperlambat proses perkaratan tersebut?
3. Suatu hari Pak Ahmad pergi ke toko bahan bangunan membeli kayu untuk membuat pintu. Coba berikan saran pada Pak Ahmad, jenis kayu yang baik untuk dijadikan pintu. Jelaskan pula alasannya.
4. Suatu hari Reva pergi ke supermarket bersama ibunya. Ia membeli ikan sarden yang dikemas dalam kaleng kecil. Mengapa ikan sarden tersebut dikemas dalam kaleng?
5. Ani menyimpan benda yang terbuat dari besi, kayu, dan plastik di halamannya yang terbuka. Setelah beberapa hari benda-benda tersebut mengalami perubahan. Menurutmu, dari bahan-bahan tersebut manakah yang mudah berkarat? Jelaskan alasannya!

Refleksi

1. Apakah kamu sudah memahami faktor-faktor penyebab perubahan benda?
2. Apakah kamu sudah mengetahui faktor-faktor yang menentukan pemilihan bahan (karet, logam, kayu, plastik) dalam kehidupan sehari-hari?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Rancanglah percobaan untuk menunjukkan pengaruh pelapukan pada perubahan benda. Tulis alat dan bahan yang diperlukan. Tulis juga cara kerjanya. Laporkan hasil rancangan percobaanmu pada guru IPA.

Latihan Semester I

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Berikut ini tumbuhan yang dapat hidup di daerah kering adalah ....
   a. teratai
   b. kaktus
   c. anggrek
   d. eceng gondok

2. Tumbuhan kaktus mempunyai daun yang tebal bertujuan untuk ....
   a. mempercepat penguapan
   b. mempermudah penyerapan air
   c. mengurangi penguapan
   d. mempermudah membuat makanan

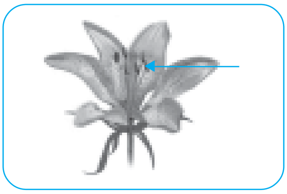
3. Daun teratai tipis dan lebar, bertujuan untuk ....
   a. mempermudah menyerap udara
   b. mempercepat membuat makanan
   c. mempercepat penguapan
   d. mempermudah menyerap air

4. Berikut ini bagian tumbuhan yang berfungsi mengambil air dan unsur hara dari dalam tanah adalah ....
   a. batang
   b. akar
   c. daun
   d. ranting

5. Hewan yang berkembang biak dengan bertelur adalah ....
   a. sapi
   b. ayam
   c. kerbau
   d. kucing

6. Berikut ini hewan yang tidak menyusui anaknya adalah ....
   a. kambing
   b. burung
   c. kucing
   d. anjing

7. Hewan yang menjulurkan lidahnya untuk menangkap mangsanya adalah ....
   a. gajah
   b. kelelawar
   c. kadal
   d. kambing
8. Tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas adalah ....
   a. mangga
   b. bawang merah
   c. pisang
   d. kacang tanah
9. Tumbuhan yang hidup di daerah perairan adalah ....
   a. kaktus
   b. ketela pohon
   c. eceng gondok
   d. pohon jati
10. Perhatikan gambar bunga di bawah ini!



Bagian bunga yang ditunjuk oleh tanda panah di samping disebut ....
   a. putik
   b. kepala putik
   c. mahkota bunga
   d. benang sari
11. Bagian tumbuhan jati yang dimanfaatkan adalah ....
   a. daun
   b. batang
   c. bunga
   d. buah
12. Bagian tubuh gajah yang dimanfaatkan adalah ....
   a. bulu
   b. kulit
   c. gading
   d. daging
13. Berikut ini hormon yang memengaruhi perkembangan pada anak laki-laki adalah ....
   a. testoteron
   b. progesteron
   c. protrombin
   d. estrogen

14. Berikut ini yang bukan merupakan perubahan fisik pada perempuan yang puber adalah ....
    a. tumbuh kumis
    b. pinggul membesar
    c. kulit wajah menjadi halus
    d. payudara membesar
15. Benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik disebut ....
    a. isolator
    b. kondensator
    c. transistor
    d. konduktor
16. Berikut ini yang termasuk benda isolator adalah ....
    a. besi dan kayu
    b. kayu dan tembaga
    c. kayu dan karet
    d. kaca dan besi
17. Berikut ini bahan yang mempunyai sifat elastis adalah ....
    a. kayu
    b. kaca
    c. besi
    d. karet
18. Berikut ini benda yang digunakan untuk menyimpan air dan air tetap panas adalah ....
    a. gelas
    b. termos
    c. panci
    d. cerek
19. Berikut ini yang tidak dapat mengalami pembusukan adalah ....
    a. nasi
    b. roti
    c. kantung plastik
    d. kayu
20. Berikut ini benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ....
    a. besi dan tembaga
    b. besi dan kayu
    c. karet dan tembaga
    d. tembaga dan plastik

21. Balon yang terkena sinar matahari lama-kelamaan akan pecah. Hal ini terjadi karena ....
    a. karet balon tipis
    b. balon meleleh
    c. gas dalam balon mengerut
    d. gas dalam balon memuai
22. Saat Andi mengaduk air kopi, ia merasakan gagang sendok yang dipegang-nya menjadi panas. Hal ini menunjukkan perpindahan panas secara ....
    a. radiasi
    b. polusi
    c. konduksi
    d. konveksi
23. Sambungan rel kereta api dibuat renggang untuk memberikan tempat saat terjadi ....
    a. pergeseran
    b. pemuaian
    c. perpindahan rel
    d. pengerutan
24. Hewan atau tumbuhan yang hampir punah dan dilindungi disebut hewan atau tumbuhan ....
    a. purba
    b. langka
    c. jinak
    d. khusus
25. Berikut ini hewan yang berasal dari Pulau Kalimantan adalah ....
    a. gajah
    b. orangutan
    c. cendrawasih
    d. harimau

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan ciri-ciri khusus yang dimiliki bebek!
2. Jelaskan perkembangbiakan pada ayam!
3. Jelaskan dampak negatif dari penebangan hutan secara liar!
4. Sebutkan ciri-ciri laki-laki dan perempuan yang mengalami pubertas!
5. Berikan contoh benda-benda yang bersifat menghantarkan panas dan jelaskan kegunaannya!

Semester II



Bab

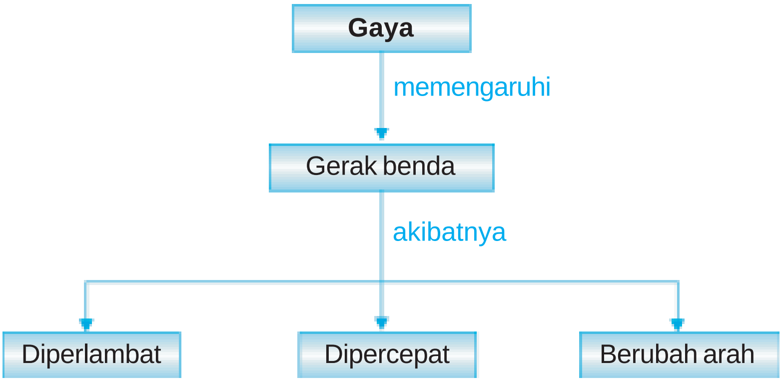
8

Gaya dan Gerak



Saat kamu menarik busur panah dan melepaskannya maka anak panah akan bergerak melesat dengan cepat. Apakah yang menyebabkan anak panah tersebut bergerak? Ya, gaya yang kamu berikan menyebabkan anak panah bergerak. Bagaimana sebenarnya hubungan antara gaya dan gerak itu? Pada bab ini kita akan mempelajari hubungan antara gaya dan gerak.

Peta Konsep

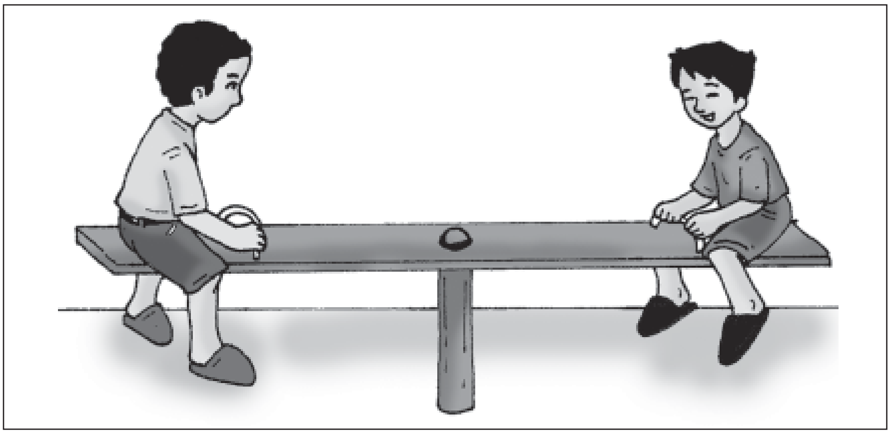

Gaya
memengaruhi
Gerak benda
akibatnya
Diperlambat
Dipercepat
Berubah arah

Coba dorong meja belajarmu! Apakah meja tersebut dapat bergerak? Kemudian coba dorong dinding kelasmu, apakah dinding tersebut dapat bergerak? Dari kegiatan yang telah kamu lakukan, berarti kamu telah memberikan gaya pada meja dan dinding. Gaya yang kamu berikan pada meja menyebabkan meja bergerak, namun gaya yang kamu berikan pada dinding tidak menyebabkan dinding bergerak. Bagaimana hubungan gaya dengan gerak? Mari kita pelajari lebih lanjut untuk menjawab pertanyaan di atas.

A. Hubungan Gaya dengan Gerak

Kamu telah mempelajari gaya di kelas 5. Ingat bahwa gaya merupakan tarikan atau dorongan. Meja yang didorong dapat bergerak karena mendapat gaya dorong. Akan tetapi, mengapa dinding kelas yang terbuat dari tembok tidak dapat bergerak ketika dikenai gaya? Hal ini karena besarnya gaya dorong yang diberikan pada dinding kecil. Jadi adanya gaya memengaruhi gerak suatu benda.

Manusia memanfaatkan pengaruh gaya terhadap gerak ini untuk membuat berbagai peralatan. Contoh peralatan tersebut antara lain jungkat jungkit dan ketapel. Perhatikan gambar jungkat jungkit berikut ini.



Gambar 8.1 Jungkat jungkit.

Gerakan kedua anak tersebut naik dan turun secara bergantian. Gerak naik dan turun tersebut dipengaruhi oleh gaya yang dilakukan kedua anak tersebut. Secara bergantian mereka memberikan gaya dorong dengan hentakan kakinya. Sekarang ini, telah dibuat model jungkat jungkit dengan pegas di bawah setiap ujung papan jungkat jungkit. Dengan adanya pegas tersebut maka jungkat jungkit dapat naik turun dengan lebih mudah. Dengan demikian untuk menggerakkannya tidak memerlukan hentakan kaki yang kuat.

Tugas Kelompok

Buatlah alat jungkat jungkit sederhana. Siapkan papan kayu yang panjang dan kuat serta batu bata. Susun batu bata, kemudian letakkan papan di atas batu bata tersebut. Atur posisi papan agar seimbang. Ajaklah temanmu untuk mencoba jungkat jungkitmu.

Kamu tentu sudah tahu ketapel. Bagaimana cara kerja ketapel sehingga menunjukkan adanya pengaruh gaya terhadap gerak? Mari kita buat ketapel untuk mengetahui prinsip kerja dari ketapel.

Saatnya Mencoba

Hubungan Antara Gaya dan Gerak pada Ketapel

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Menyelidiki hubungan antara gaya dan gerak melalui ketapel.

Sediakan alat dan bahannya:
Kayu atau ranting bercabang yang kering, ban dalam sepeda yang sudah tidak terpakai, tali plastik, gunting, pisau, batu kecil, dan kaleng bekas.



Langkah kerja:
1. Bersihkan kayu dari kulitnya sampai halus. Kemudian kedua ujungnya dikerat melingkar dengan menggunakan pisau.
2. Guntinglah ban dalam untuk membuat tali yang berfungsi sebagai tali busur (pegas) dan bantalan ketapel.
3. Masukkan karet ban pada tiap-tiap lubang bantalan ketapel dan ikat dengan tali plastik.
4. Ikatkan ujung-ujung tali lainnya pada ujung kayu yang sudah dikerat. Perhatikan gambar di samping.
5. Cobalah ketapelmu. Gunakan batu kerikil sebagai peluru dan tembakan ke kaleng bekas sebagai sasaran.
6. Lakukan beberapa kali dengan menggunakan tenaga yang kuat, sedang, dan lemah. Amati jarak jatuhnya batu kerikil tersebut.

Bahan diskusi:
1. Saat kamu menarik ketapel, apa yang kamu rasakan?
2. Apakah jarak lempar ketapelmu berbeda ketika kamu menarik tali busur ketapel dengan kekuatan yang berbeda?
3. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?

Saat kamu menarik pegas karet dengan kuat, berarti kamu memberikan gaya yang besar terhadap ketapel. Saat bantalan dilepas batu kerikil bergerak terdorong dengan cepat mengenai sasaran. Tarikan yang diberikan pada tali karet dan dorongan yang diberikan pada batu merupakan salah satu bentuk gaya. Jadi gaya yang diberikan menyebabkan batu kerikil bergerak terlempar ke depan.



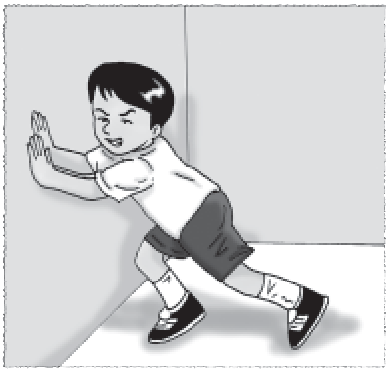
Gambar 8.2 Mengayuh sepeda menyebabkan sepeda bergerak.

Coba perhatikan saat kamu naik sepeda! Mengapa sepeda tersebut dapat bergerak? Hal ini karena kamu mengayuhnya. Semakin cepat kamu mengayuh maka sepeda akan bergerak semakin cepat. Coba berikan contoh lainnya yang menunjukkan bahwa gaya menyebabkan benda bergerak!

B. Pengaruh Gaya Terhadap Gerak Benda

Coba bandingkan saat kamu meregangkan karet ketapel dengan kuat dan dengan lemah. Apakah yang akan terjadi dengan batu kerikil yang digunakan sebagai peluru? Saat kamu meregangkan karet ketapel dengan kuat berarti kamu telah memberikan gaya yang besar. Ini menyebabkan batu kerikil sebagai peluru akan terlempar jauh. Dan sebaliknya ketika kamu meregangkan karet ketapel dengan lemah berarti kamu memberikan gaya yang kecil. Oleh karena itu batu kerikil terlempar dengan jarak yang dekat. Jadi besar kecilnya gaya yang kamu berikan pada karet ketapel memengaruhi besar kecilnya gaya yang diterima batu kerikil dan menyebabkan jauh dekatnya lemparan batu kerikil. Semakin besar gaya yang kamu berikan pada karet ketapel, semakin besar gaya yang diberikan pada batu kerikil maka semakin jauh batu kerikil terlempar.

Seperti yang telah dijelaskan di depan, bahwa kamu tidak dapat mendorong dinding tembok sehingga dinding tersebut bergerak. Meskipun kamu telah memberikan gaya pada dinding tembok tersebut. Jadi tidak selamanya gaya yang yang kita berikan menyebabkan benda bergerak.



Gambar 8.3 Gaya dorong yang diberikan pada tembok tidak menyebabkan tembok bergerak.

Pada saat kamu naik sepeda, coba hentikan sepedamu! Apakah yang harus kamu lakukan? Ya, kamu perlu mengerem sepedamu. Rem sepeda memperlambat gerak sepeda dan akhirnya menghentikannya. Saat kamu mengerem sepedamu berarti kamu memberikan gaya pada sepedamu. Gaya ini telah memperlambat gerak sepeda.

Apakah gaya juga dapat mengubah arah gerak benda? Saat naik sepeda dan melalui jalanan yang berbelok, apakah yang kamu lakukan? Kamu perlu mengubah arah sepedamu untuk berbelok mengikuti jalan yang berbelok. Pada kasus ini kamu memberikan gaya yang menyebabkan berubahnya arah gerak benda.

Aku Perlu Tahu

Pernahkah kamu main prosotan?

Adanya gaya gravitasi membuat seorang dapat meluncur turun di prosotan. Gaya lain yang bekerja adalah gaya gesek yang membuat gerak meluncur sedikit melambat. Oleh karena permukaan prosotan licin maka gaya gesek itu tidak terasa.

Ringkasan

1. Gaya merupakan tarikan atau dorongan.
2. Gaya memengaruhi gerak suatu benda.
3. Gaya dapat memperlambat, mempercepat, dan mengubah arah gerak benda.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Benda berikut yang berfungsi sebagai penyangga pada ketapel adalah ....
a. karet c. batang kayu
b. tali plastik d. kerikil

2. Tali karet pada ketapel berfungsi sebagai ....
a. motor c. pegas
b. penggerak d. bantalan peluru

3. Tarikan atau dorongan disebut ....
a. usaha c. gaya
b. energi d. gerak

4. Gerakan yang diakibatkan oleh dorongan adalah ....
a. membuka pintu c. menutup pintu
b. menarik kursi d. membuka tutup botol

5. Terlemparnya kerikil dari ketapel karena pengaruh gaya ....
   a. otot
   b. gravitasi
   c. pegas
   d. gesek
6. Kegiatan berikut ini memberikan gaya tetapi tidak menyebabkan benda bergerak adalah ....
   a. mengayuh sepeda
   b. mendorong kursi
   c. mengangkat buku
   d. mendorong pohon mangga
7. Gaya yang diberikan rem pada sepeda yang bergerak menyebabkan gerak sepeda ....
   a. semakin cepat
   b. tetap
   c. semakin lambat
   d. semakin lambat dan akhirnya berhenti
8. Gaya yang diberikan dapat mengubah arah gerak benda adalah ....
   a. bola ditendang
   b. buah mangga jatuh dari pohonnya
   c. mobil berbelok mengikuti jalan yang berkelok
   d. mengayuh sepeda
9. Peralatan berikut yang tidak menunjukkan hubungan antara gaya dengan gerak adalah ....
   a. jungkat-jungkit
   b. sepeda
   c. ketapel
   d. pensil
10. Peralatan berikut yang memanfaatkan gaya tarikan adalah ....
   a. ketapel
   b. jungkat-jungkit
   c. sepeda
   d. timba air

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan beberapa contoh permainan yang menunjukkan adanya pengaruh gaya terhadap gerak suatu benda!
2. Bagaimana cara mempercepat laju sepeda?
3. Jelaskan beberapa pengaruh gaya terhadap gerak suatu benda!
4. Mengapa dinding tembok yang dikenai gaya dengan didorong tidak menyebabkan tembok bergerak?
5. Mengapa jarak hasil lemparan batu kerikil dari ketapel dapat berbeda-beda?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Suatu hari Heru akan memindahkan lemari pakaiannya. Kemudian ia mendorong lemarinya. Namun sayang, lemari tersebut tidak dapat bergerak atau bergeser. Dari kejadian tersebut, apakah Heru sudah memberikan gaya pada lemari tersebut? Mengapa lemari tersebut tidak dapat bergerak?
2. Andi membuat sebuah mainan ketapel. Sebagai tali busur ia gunakan bekas karet ban dalam sepeda. Mengapa menggunakan karet ban untuk membuat tali busur ketapel?
3. Suatu hari Ani bermain jungkat-jungkit bersama tiga orang temannya. Bagaimana caranya supaya jungkat jungkit tersebut dapat naik turun secara bergantian dan selaras?
4. Riko dan Badu bermain ketapel di lapangan. Mereka berlomba untuk menentukan, siapa yang lemparannya terjauh. Mereka memasang kertas pada sepotong tongkat dan diletakkan di depan mereka sebagai sasaran tembaknya. Dan ternyata Badu sebagai pemenangnya. Menurutmu, apakah faktor yang memengaruhi jauh dekatnya jarak lemparan ketapel tersebut?

Refleksi

1. Apakah kamu sudah membuat alat sederhana (model jungkat jungkit, ketapel, atau model traktor) untuk menyelidiki hubungan antara gaya dan gerak?
2. Apakah kamu sudah mengetahui hubungan antara gaya dan gerak?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Buatlah model traktor sederhana untuk menyelidiki hubungan antara gaya dan gerak. Pergunakan bahan-bahan yang mudah kamu temukan di sekitarmu. Tunjukkan hasil karyamu pada guru IPA.

Bab
9

Energi Listrik dan Pemanfaatannya



Sumber: *Photo Image*

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari materi ini diharapkan kamu mampu:

1. memahami perpindahan dan perubahan energi listrik.
2. mengidentifikasi kegunaan energi listrik dan perpartisipasi dalam penghematan-nya dalam kehidupan sehari-hari.

Saat cuaca panas, kamu membutuhkan kipas angin agar udara terasa sejuk. Kipas angin dapat bergerak karena adanya energi listrik. Ya, pada kipas angin energi listrik diubah menjadi energi gerak. Bagaimana dengan perubahan energi listrik menjadi energi yang lainnya? Dan apa saja kegunaan energi listrik itu? Pada bab ini kita akan mempelajari perpindahan dan perubahan energi listrik. Kita juga akan mengidentifikasi kegunaan energi listrik dan cara menghemat energi listrik dalam kehidupan sehari-hari.

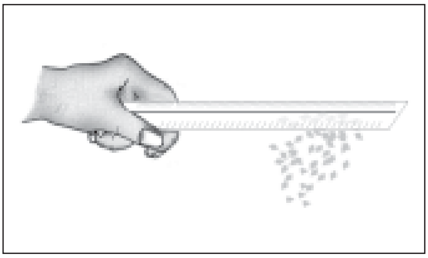
Peta Konsep


Energi Listrik
dari
terjadi
Sumbernya
Perpindahan
mengalami
Perubahan
untuk
Dimanfaatkan
perlu
Penghematan

Saat kamu belajar di malam hari, kamu membutuhkan lampu untuk penerangan. Saat kamu jenuh dengan belajar kamu perlu hiburan dan kamu membutuhkan televisi. Saat siang hari yang panas, kamu perlu kipas angin atau pendingin ruangan agar udara terasa sejuk. Energi apakah yang diperlukan untuk menghasilkan cahaya lampu, menghidupkan televisi, menghidupkan kipas angin dan pendingin ruangan? Ya, kamu membutuhkan energi listrik. Apakah energi listrik itu? Mari kita pelajari lebih lanjut agar lebih jelas.

A. Energi Listrik

Tahukah kamu, apa yang dinamakan energi listrik? Coba kamu gosok-gosokkan penggaris plastik pada rambutmu. Kemudian dekatkan penggaris itu pada sobekan-sobekan kertas. Apa yang terjadi? Ya, sobekan-sobekan kertas itu ternyata menempel di penggaris itu. Pada peristiwa ini menunjukkan adanya gejala kelistrikan. Gejala kelistrikan ini bersifat sementara. Oleh karena itu sesaat kemudian sobekan-sobekan kertas itu akan terlepas dari penggaris. Gejala kelistrikan lain yaitu saat kamu membuka bungkus permen, terkadang bungkus permen tersebut menempel di tangan.



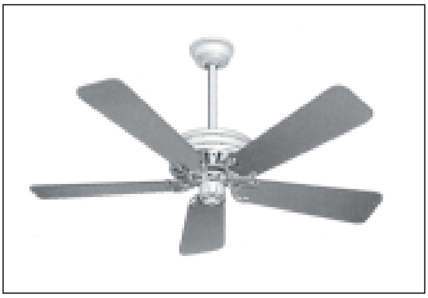
Gambar 9.1 Sobekan kertas menempel pada penggaris yang telah digosokkan pada rambut.

Dua contoh di atas menunjukkan terjadinya gejala kelistrikan. Lalu mengapa kertas dapat menempel pada penggaris dan bungkus permen menempel di tangan? Hal tersebut terjadi karena masing-masing benda memiliki muatan listrik.

1. Sumber Energi Listrik dan Perpindahannya

Coba perhatikan kipas angin yang dapat berputar, solder yang menjadi panas, dan lampu yang menyala di malam hari! Dari manakah sumber energinya? Benar, energi yang diperoleh berasal dari energi listrik.

Coba bukalah lampu senter yang ada di rumahmu. Apa yang terdapat dalam kotak lampu senter tersebut? Ya, ada baterai, kabel, saklar, dan lampu. Baterai berperan sebagai sumber energi pada lampu senter. Sumber energi merupakan benda-benda yang dapat menghasilkan energi. Energi listrik mengalir atau berpindah dari baterai ke lampu senter.



Gambar 9.2 Kipas angin dapat bergerak karena ada energi listrik.

Bagaimana kita mengetahui bahwa energi listrik dapat berpindah atau mengalir dari baterai ke lampu? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan percobaan berikut ini!

Saatnya Mencoba

Perpindahan Energi Listrik

Mari kita lakukan percobaan berikut ini.

Tujuan:

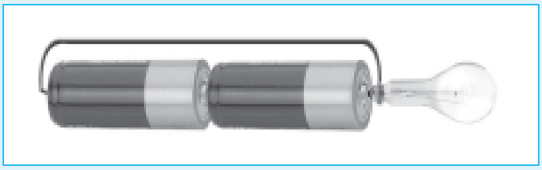
Mengamati perpindahan energi listrik dari baterai ke lampu.

Sediakan alat dan bahannya:

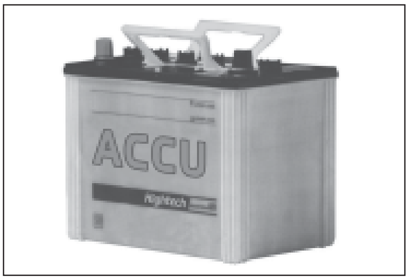
Baterai 1,5 volt ukuran sedang 2 buah; lampu senter 1 buah; kabel kecil panjang 20 cm; gunting atau *cuter*; dan selotip 1 buah.

Langkah kerja:

1. Kelupaslah pembungkus kabel di bagian-bagian ujungnya agar kawatnya terlihat.
2. Lilitkan salah satu ujung kawat pada bagian logam yang terletak di bawah lampu dan ujung kawat yang lain pada bagian negatif baterai. Perhatikan gambar berikut ini!



3. Apakah lampu menyala? Jika sudah menyala lepas kabel pada kutub negatif baterai, apakah lampu masih menyala?
4. Apakah kesimpulan dari percobaan ini?



Gambar 9.3 Aki.
Sumber: *Dokumen Penerbit*

Lampu dapat menyala ketika ujung-ujung kabel terhubung pada masing-masing kutub baterai. Namun saat salah satu kabel dilepas dari salah satu kutub baterai, lampu tidak dapat menyala. Hal ini menunjukkan bahwa energi listrik dapat berpindah atau mengalir apabila ada penghubung. Penghubung di sini adalah yaitu kawat atau kabel listrik yang terbuat dari tembaga (bahan konduktor).

Selain baterai, adakah sumber energi listrik lainnya? Ya, contoh sumber energi listrik lainnya adalah aki. Aki biasa digunakan pada kendaraan bermotor. Dinamo sepeda merupakan sumber energi listrik untuk menyalakan lampu sepeda. Coba kamu cari sumber energi listrik lainnya?

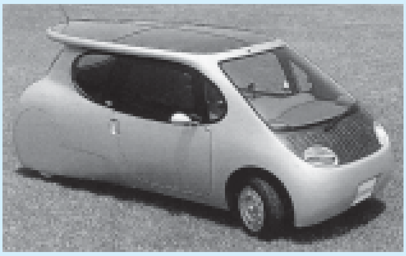
Sumber energi listrik yang dipakai di rumah diperoleh dari pusat pembangkit listrik. Energi listrik yang dihasilkan pembangkit listrik sangat besar sehingga mampu mencukupi kebutuhan energi listrik seluruh masyarakat.

Pembangkit energi listrik ada beberapa macam, antara lain PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap), PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir), dan pembangkit listrik tenaga surya atau matahari.

Aku Perlu Tahu

Pernahkah kamu melihat mobil yang berbentuk seperti gambar di bawah ini? Dari manakah sumber energi listrik untuk menggerakkan mobil tersebut?

Pada umumnya mobil menggunakan bahan bakar bensin sebagai sumber energinya. Saat ini mulai diciptakan mobil yang menggunakan energi surya atau matahari sebagai sumber energi utamanya. Ya, energi surya dapat menjadi energi alternatif.



Sumber: *Microsoft Student, 2006.*

2. Perubahan Energi Listrik

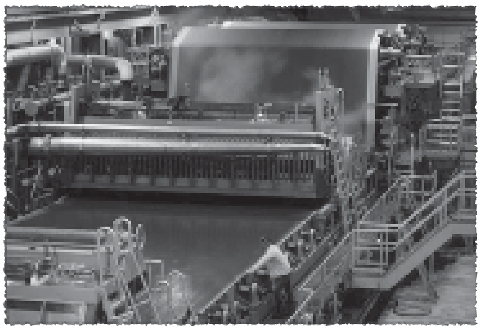
Energi listrik dapat diubah menjadi energi lain. Energi listrik baru dapat dimanfaatkan jika telah berubah menjadi bentuk energi lainnya. Contohnya lampu mengubah energi listrik menjadi energi cahaya, kipas mengubah energi listrik menjadi energi gerak, dan televisi mengubah energi listrik menjadi energi cahaya dan bunyi.

B. Penggunaan Energi Listrik dan Penghematannya

Dalam kehidupan sehari-hari kita memerlukan berbagai macam peralatan untuk mempermudah pekerjaan. Sekarang banyak peralatan yang memanfaatkan energi listrik. Coba kamu lihat kembali peralatan yang ada di rumahmu?

Setiap hari kita tidak pernah lepas dari penggunaan energi listrik. Coba kamu sebutkan untuk apa saja energi listrik di rumahmu? Ya, energi listrik untuk menyalakan lampu, kipas angin, dan televisi.

Penggunaan energi listrik tidak hanya di rumah tangga tetapi juga di pabrik dan kantor. Energi listrik mudah diubah ke dalam



Gambar 9.4 Mesin-mesin di pabrik menggunakan energi listrik sebagai sumber energi.
Sumber: *Microsoft Student, 2006*

bentuk energi lainnya. Begitu pula besar energi yang diperlukan dapat disesuaikan dengan kebutuhannya. Sekarang ini manusia sangat tergantung pada energi listrik.



Gambar 9.5 Lampu listrik, televisi, dan kipas angin.
Sumber: *Kamus Visual, QA Internasional; Photo Image.*

Besarnya energi listrik yang digunakan pada alat listrik tergantung daya yang dimiliki alat listrik tersebut. Pada setiap peralatan biasanya tertera besarnya daya yang diperlukan alat tersebut. Misalkan pada setrika tertulis besarnya daya 350 W, maka daya yang diperlukan sebesar 350 W. Daya merupakan energi listrik setiap detiknya. Satuan daya adalah **watt** atau biasa disingkat **W.**

Energi listrik yang ada di rumah-rumah berasal dari pembangkit. Pembangkit listrik menggunakan bahan bakar minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Namun ada juga stasiun pembangkit listrik yang menggunakan energi alternatif. Contoh energi alternatif adalah energi air, energi angin, dan energi matahari. Untuk menghasilkan energi listrik diperlukan biaya yang mahal. Oleh karena itu kita sebagai pemakai energi listrik dibebani biaya. Besarnya tagihan listrik berdasarkan banyak atau sedikitnya energi listrik yang kita gunakan. Untuk mengurangi beban pembayaran tersebut, apa yang perlu kita lakukan? Langkah yang tepat adalah kita harus menghemat dalam penggunaan energi listrik. Tindakan apa saja yang dapat dilakukan untuk menghemat penggunaan energi listrik? Berikut merupakan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menghemat energi listrik.

1. Mematikan peralatan listrik seperti televisi, radio, lampu, dan lainnya jika sudah tidak digunakan. Jadi pergunakanlah alat-alat listrik tersebut jika memang benar-benar dibutuhkan.
2. Memilih lampu yang dayanya kecil.
3. Memilih alat-alat elektronik yang memiliki daya yang rendah.
4. Jangan sering menyalakan dan mematikan alat-alat listrik. Hal ini karena energi listrik yang diperlukan untuk menyalakan peralatan listrik lebih besar.

Sudahkah dirimu melakukan upaya untuk menghemat energi listrik? Jika belum, mari mulai sekarang kita menghemat pemakaian energi listrik.

Ringkasan

1. Sumber energi listrik antara lain baterai, aki, dan pusat pembangkit listrik.
2. Pembangkit listrik antara lain PLTA, PLTU, PLTN, dan PLTM.
3. Energi listrik dapat berpindah melalui kabel yang terbuat dari bahan yang bersifat konduktor.
4. Energi listrik dapat berubah menjadi bentuk energi lainnya. Contohnya adalah:
   - energi listrik berubah menjadi energi gerak (contohnya pada kipas angin),
   - energi listrik berubah menjadi energi cahaya (contohnya pada lampu),
   - energi listrik berubah menjadi energi bunyi (contohnya pada radio dan televisi.
5. Energi listrik dimanfaatkan untuk menghidupkan beberapa peralatan rumah tangga seperti kipas angin, lampu, kulkas, televisi, dan *tape recorder*. Energi listrik juga digunakan untuk menghidupkan mesin-mesin di pabrik.
6. Pembangkit listrik menggunakan bahan bakar minyak bumi, gas alam atau batubara.
7. Penghematan energi listrik dapat dilakukan dengan langkah seperti berikut.
   - mematikan peralatan listrik jika sudah tidak dibutuhkan,
   - memilih lampu dan peralatan lain yang berdaya kecil, serta
   - tidak sering menghidupkan dan mematikan peralatan listrik.

Evaluasi

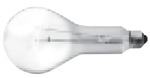
Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Berikut ini bahan yang dapat dilewati arus listrik adalah ....
   a. kayu c. kain
   b. karet d. tembaga

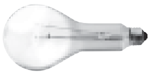
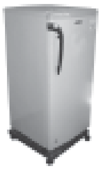
2. Berikut ini alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

3. Perubahan energi listrik menjadi energi bunyi terdapat pada ....
   a. lampu
   b. bel listrik
   c. kipas angin
   d. setrika
4. Komponen yang dapat mengubah energi listrik menjadi gerak adalah ....
   a. setrika
   b. motor listrik
   c. akumulator
   d. baterai
5. Berikut ini yang bukan sumber energi listrik adalah ....
   a. akumulator
   b. baterai
   c. lampu
   d. dinamo
6. Besarnya energi listrik yang digunakan suatu alat tergantung pada ....
   a. arus listrik
   b. daya alat tersebut
   c. hambatan
   d. bahan pembuatnya
7. Sumber energi pada pembangkit listrik tenaga surya adalah ....
   a. air
   b. uap
   c. gas
   d. matahari
8. Satuan daya listrik adalah ....
   a. ampere
   b. volt
   c. watt
   d. joule
9. Alat yang berfungsi untuk menyambung rangkaian kabel yang terputus pada suatu alat elektronik adalah ....
   a. kipas
   b. solder
   c. tang
   d. obeng
10. Berikut ini alat listrik yang membutuhkan daya paling besar adalah ....
   a. 
   b. 
   c. 
   d. 
11. Tindakan berikut yang *tidak* menghemat energi listrik adalah ....
   a. mematikan lampu meja belajar setelah selesai belajar
   b. mematikan televisi setelah acara selesai
   c. mematikan lampu kamar saat tidur
   d. menyalakan pendingin ruangan saat udara di ruangan dingin

12. Alat yang memanfaatkan energi listrik menjadi energi cahaya dan bunyi adalah ....
    a. radio
    b. lampu
    c. televisi
    d. solder

13. Peralatan berikut yang mengubah energi listrik menjadi energi panas adalah ....
    a. kipas angin
    b. setrika
    c. televisi
    d. kulkas

14. Peralatan berikut yang tidak menggunakan energi listrik adalah ....
    a. kompor listrik
    b. televisi
    c. lampu senter
    d. komputer

15. Langkah-langkah berikut merupakan upaya menghemat energi listrik adalah ....
    a. mematikan kompor
    b. mematikan lampu jika hari terang
    c. menyalakan kulkas terus menerus
    d. memakai mesin pengering pakaian di musim kemarau

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Apa yang kamu ketahui tentang energi listrik?
2. Sebutkan lima contoh bentuk perubahan energi listrik!
3. Jelaskan perbedaan antara aki dan baterai!
4. Apa saja tindakan yang dapat dilakukan untuk menghemat energi listrik?
5. Mengapa semakin sering kita mengunakan energi listrik biaya yang kita keluarkan semakin tinggi?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Suatu hari Andi menggunakan lampu senter karena listrik di rumahnya padam. Setelah beberapa lama cahaya lampunya meredup. Mengapa hal tersebut terjadi?
2. Suatu hari Rahmat diajak ayahnya ke bengkel sepeda motor. Di sana Rahmat melihat montir bengkel tersebut membuka aki sepeda motor ayahnya. Kemudian montir mengisinya dengan cairan tertentu. Cairan apakah itu? Dan apa fungsinya?
3. Suatu hari Ahmad disuruh ayahnya membeli lampu ke sebuat toko elektronik. Penjaga toko tersebut menawarkan lampu pijar dan lampu TL (neon). Menurutmu, apakah lampu yang sebaiknya dibeli Ahmad? Jelaskan alasannya!
4. Suatu hari Reva menyalakan televisi. Oleh karena udara siang itu panas, Reva juga menyalakan AC. Namun tidak lama kemudian listrik di rumahnya mati. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Refleksi

1. Apakah kamu sudah mengetahui tentang perpindahan energi listrik?
2. Apakah kamu sudah mengetahui tentang perubahan energi listrik?
3. Apakah kamu sudah mengetahui kegunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari?
4. Apakah kamu sudah mengetahui bagaimana cara menghemat energi listrik?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Lakukanlah pengamatan terhadap semua peralatan di rumahmu yang menggunakan energi listrik. Salin tabel di bawah ini dalam buku tugasmu. Catat semua peralatan listrik yang ada di rumahmu dan bentuk energi yang dihasilkan dalam tabel yang telah kamu buat.

No.	Nama Alat	Bentuk energi yang dihasilkan

Bab
10

Penerapan Energi Listrik dalam Suatu Karya Sederhana



Energi listrik banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai peralatan menggunakan energi listrik sebagai sumber energinya. Dapatkah kamu membuat suatu karya sederhana yang menggunakan energi listrik? Pada bab ini kita akan membuat suatu karya yang menggunakan energi listrik.

Peta Konsep


Energi Listrik
dimanfaatkan pada
Bel listrik
Lampu lalu lintas
Mobil-mobilan

Pernahkah kamu membuat suatu karya sederhana dengan memanfaatkan energi listrik sebagai sumber energinya? Saat ini banyak sekali peralatan yang memanfaatkan energi listrik, dari alat yang sederhana sampai alat yang sangat rumit. Walaupun demikian, pada awalnya alat-alat tersebut dibuat dalam bentuk sederhana. Selainjutnya dalam perkembangannya diciptakan model-model yang lebih canggih.

Mari kita membuat beberapa peralatan sederhana yang memanfaatkan energi listrik. Diharapkan suatu saat nanti kamu dapat menciptakan peralatan yang lebih canggih yang berguna bagi masyarakat.

A. Membuat Bel Listrik

Pernahkah kamu mengalami, saat temanmu datang ke rumahmu dan mengetuk pintu, kamu tidak mendengar ketukan pintu tersebut? Peristiwa seperti ini, terkadang menjadi masalah. Bagaimana cara mengatasi masalah ini? Ya, kita membutuhkan bel listrik di rumah kita. Tamu yang berada di luar rumah dapat memencet bel listrik ini sehingga pemilik rumah yang ada di dalam rumah dapat mendengar. Bagaimana cara kerja bel listrik, mari kita membuat bel listrik sederhana.

Saatnya Mencoba

Membuat Bel Listrik

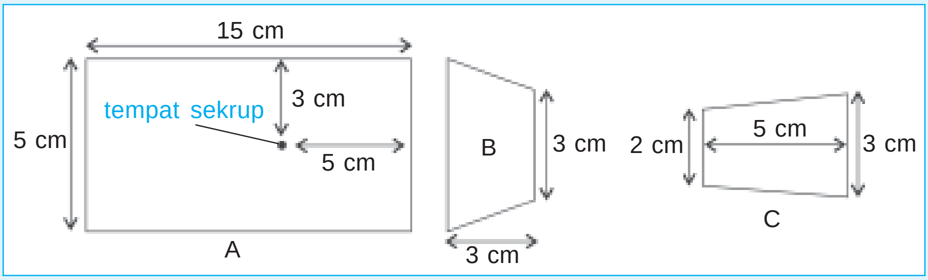
Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Membuat bel listrik sederhana.

Sediakan alat dan bahannya:
Lempeng seng secukupnya; kawat tembaga dengan diameter 0,5 mm dan panjang 4 m; besi dengan panjang 5 cm; sekrup dengan panjang 5 cm 2 buah; papan kayu; bel sepeda bekas atau tutup dari bahan besi yang bisa digunakanan untuk bel; gergaji; obeng; palu; paku; baterai; dan sakelar.

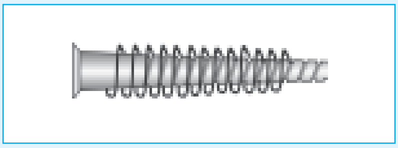
Langkah kerja:

1. Potonglah tiga papan kayu dengan ukuran seperti gambar berikut.

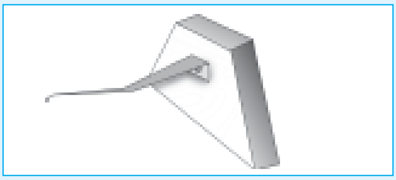


2. Lubangilah papan kayu A dengan paku kemudian gunakan obeng untuk memperbesar lubangnya sesuai dengan ukuran besarnya sekrup.

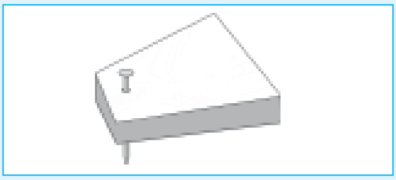
3. Lilitkan kawat tembaga pada sekrup sebagai kumparan dengan rapi mulai dari bawah sampai ujung atas sekrup. Perhatikan gambar berikut.



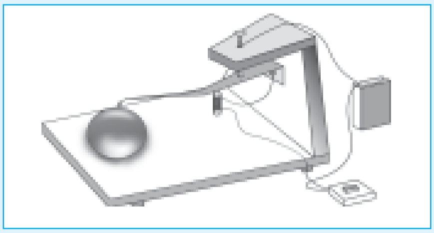
4. Potong seng dengan ukuran 5 cm x 1 cm kemudian gulung. Seng ini berfungsi sebagai pemukul bel. Sambungkan kawat tembaga pada lempeng seng dan pasang pada papan B. Perhatikan gambar berikut.



5. Pasang sekrup yang lain pada papan C. Perhatikan gambar berikut.



6. Sambungkan papan B ke papan C. Kemudian kencangkan dengan menggunakan paku.
7. Pasanglah sekrup yang telah dililit kawat tembaga pada papan A. Kemudian sambungkan papan A dengan papan B, kuatkan dengan paku.
8. Pasang bel sepeda pada bagian sebelah lain papan A.
9. Hubungkan sekrup pada papan C dengan kawat tembaga pada kutub positif baterai, sedangkan kawat dari lilitan sekrup dihubungkan ke sakelar. Selanjutnya hubungkan kawat dari sakelar ke kutub negatif baterai. Perhatikan gambar berikut.



10. Cobalah membunyikan bel listrik yang telah kamu buat. Apakah dapat berbunyi?
11. Buatlah kesimpulan dari prinsip kerja bel listrik yang telah kamu buat!

Sekarang kamu sudah dapat membuat bel listrik yang sederhana. Lalu bagaimana cara kerja bel listrik yang telah kamu buat? Apabila sakelar ditutup maka akan terjadi aliran listrik dari baterai melalui kumparan. Kemudian pada kumparan timbul medan magnet sehingga sekrup menjadi magnet dan menarik pemukul bel. Saat arus listrik terputus, sifat kemagnetannya hilang dan pemukul lepas dari sekrup.

B. Membuat Lampu Lalu Lintas

Pernahkah kamu diboncengkan ayah atau ibumu naik sepeda motor di jalan raya? Di perempatan jalan raya, biasanya ada lampu rambu-rambu lalu lintas. Saat lampu merah nyala, semua pengemudi kendaraan harus berhenti. Sedangkan jika lampu hijau nyala semua pengemudi kendaraan boleh berjalan. Pernahkah kamu berpikir, bagaimana cara kerja lampu rambu-rambu lalu lintas itu? Untuk mengetahuinya, mari kita membuat lampu lalu lintas yang sederhana.

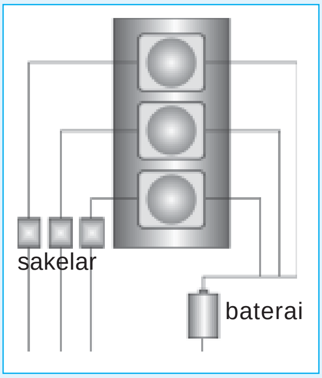
Saatnya Mencoba

Membuat Lampu Lalu Lintas

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Sediakan alat dan bahannya:

Lampu kecil 3 buah berwarna merah, kuning, dan hijau; baterai; papan kayu lunak ukuran 7 cm x 3 cm; kawat tembaga 1 m; dudukan lampu kecil 3 buah; sakelar; lem; paku dan palu.



Langkah kerja:

1. Lubangilah papan kayu dengan paku pada bagian atas, tengah, dan bawah.
2. Sambung kawat tembaga pada masing-masing dudukan lampu.
3. Pasang ketiga dudukan lampu pada papan kayu yang sudah dilubangi.
4. Pasang lampu pada masing-masing dudukan lampu.
5. Hubungkan kawat tembaga dari kutub positif setiap lampu ke kutub positif baterai.
6. Hubungkan kawat tembaga dari kutub negatif setiap lampu ke masing-masing sakelar dan dari sakelar dihubunganken ke kutub negatif baterai.
7. Jika semua sambungan sudah terpasang dengan benar, nyalakan sakelar secara bergantian. Apakah lampu lalu lintas ini dapat menyala?
8. Buatlah kesimpulan dari prinsip kerja lampu lalu lintas yang telah kamu buat!

C. Membuat Mobil-Mobilan

Kamu tentu tidak asing lagi dengan mainan. Ya, mobil-mobilan. Mobil-mobilan sekarang memiliki bentuk yang sangat bervariasi. Bahkan saat ini mobil-mobilan banyak yang menggunakan remote kontrol. Bagaimana cara membuat mobil-mobilan yang sederhana? Untuk mengetahuinya, mari kita kerjakan bersama-sama.

Saatnya Mencoba

Membuat Mobil-Mobilan

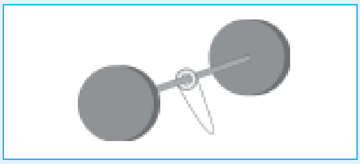
Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Membuat mobil-mobilan sederhana.

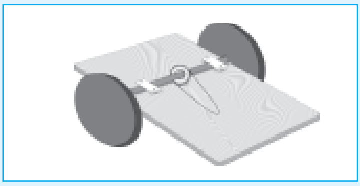
Sediakan alat dan bahannya:
Playwood atau papan kayu, motor listrik 6 V, baterai 9 V (bentuk kotak), sandal karet bekas, kardus bekas yang masih bagus, sakelar, kabel, bambu, kaleng bekas, paku dan kawat, palu, *cutter* atau gunting, dan penggaris.

Langkah kerja:

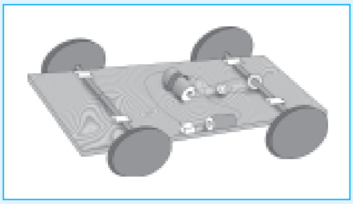
1. Potonglah bambu sepanjang 15 cm kemudian dikerut dengan *cutter* agar bulat seperti sumpit sebanyak dua buah.
2. Buatlah empat roda dengan diameter 6 cm dan satu roda kecil dengan diameter 2 cm dari sandal karet bekas. Pasang roda besar pada bambu yang sudah kamu buat. Masukkan roda kecil pada salah satu sepasang roda besar tersebut. Kaitkan streng karet pada roda kecil.



3. Potonglah playwood atau papan kayu dengan ukuran 12 cm x 20 cm. Pasanglah kedua roda pada papan kayu/badan mobil.



4. Pasang baterai motor listrik serta saklar. Posisikan saklar pada tempat yang mudah kamu jangkau. Motor listrik yang terpasang harus sejajar dengan roda kecil. Hal ini agar as motor dapat menggerakkan roda kecil dengan baik. Hubungkan as motor dengan roda kecil menggunakan streng karet.
5. Buatlah bodi mobil (kop) dari kardus yang telah kamu sediakan. Sesuai-kan ukurannya dengan badan mobil. Gunakan lem kayu atau selotip agar kop mobilmu tidak lepas. Beri celah agar sakelar telihat dari luar.



6. Setelah komponen terpasang dengan baik dan benar, coba tekan sakelar ke posisi "*on*". Apakah mobil-mobilanmu dapat bergerak?
7. Buatlah kesimpulan mengenai prinsip kerja mobil-mobilan yang telah kamu buat!

Ringkasan

1. Contoh peralatan yang memanfaatkan energi listrik adalah bel listrik, lampu lalu lintas, dan mobil-mobilan.
2. Cara kerja bel listrik adalah saat sakelar ditutup maka terjadi aliran listrik dari baterai melalui kumparan. Selanjutnya pada kumparan timbul medan magnet sehingga sekrup menjadi magnet dan menarik pemukul bel.
3. Lampu lalu lintas terdiri dari tiga lampu yang berbeda warna. Pada umumnya berwarna merah, hijau, dan kuning. Lampu lalu lintas dibuat menyala secara bergantian setiap selang waktu tertentu.
4. Mobil-mobilan dibuat dengan sumber energi listrik berupa baterai.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Peralatan berikut tidak memerlukan energi listrik adalah ....
a. bel listrik
b. lampu lalu lintas
c. seruling
d. mobil-mobilan

2. Pada rangkaian bel listrik yang berfungsi sebagai sumber energi adalah ....
a. sakelar
b. baterai
c. bel
d. lempeng seng

3. Fungsi lilitan kawat tembaga pada sekrup adalah ....
a. sebagai pemukul bel
b. sebagai sakelar
c. sebagai kumparan
d. supaya sekrup tidak lepas

4. Jumlah sakelar yang dibutuhkan pada model lampu lalu lintas adalah ....
a. tidak ada ketentuan
b. sesuai jumlah lampu
c. jumlahnya harus ganjil
d. semakin banyak semakin baik

5. Fungsi sakelar pada model mobil-mobilan adalah ....
a. menggerakkan keempat roda
b. mengatur laju mobil-mobilan
c. penghubung dan pemutus arus listrik
d. menghentikan laju mobil-mobilan

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan bahan yang diperlukan untuk membuat model bel listrik!
2. Mengapa saat sakelar ditutup, bel dapat berbunyi?
3. Mengapa lampu lalu lintas dapat menyala secara bergantian?
4. Apakah warna lampu lalu lintas?
5. Apakah fungsi remote kontrol pada mobil-mobilan?

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Suatu hari Anton akan mencoba membuat alarm sederhana di rumahnya. Ia membutuhkan gambar rangkaian alarm tersebut. Coba gambarkan rangkaian alarm yang dibutuhkan Anton!
2. Rudi dan Tohar ingin membuat model lampu penerangan. Coba sebutkan bahan-bahan yang diperlukan Rudi dan Tohar!
3. Joko dan teman-temannya main mobil-mobilan. Pada mulanya mobil Joko dapat melaju cepat. Akan tetapi mobil tersebut kemudian tidak dapat melaju kembali. Mengapa demikian?

Refleksi

1. Apakah kamu sudah membuat model bel listrik atau alarm?
2. Apakah kamu sudah membuat model lampu lalu lintas?
3. Apakah kamu sudah membuat model kapal terbang atau mobil-mobilan?
4. Apakah kamu sudah membuat model penerangan rumah?

Jika sudah, lanjutkan mempelajari materi berikutnya. Akan tetapi jika belum, buatlah model peralatan tersebut.

Tugas

Buatlah kelompok yang terdiri dari dua atau tiga siswa. Kemudian buatlah model penerangan rumah. Mintalah penilaian pada guru IPA.

Bab

11

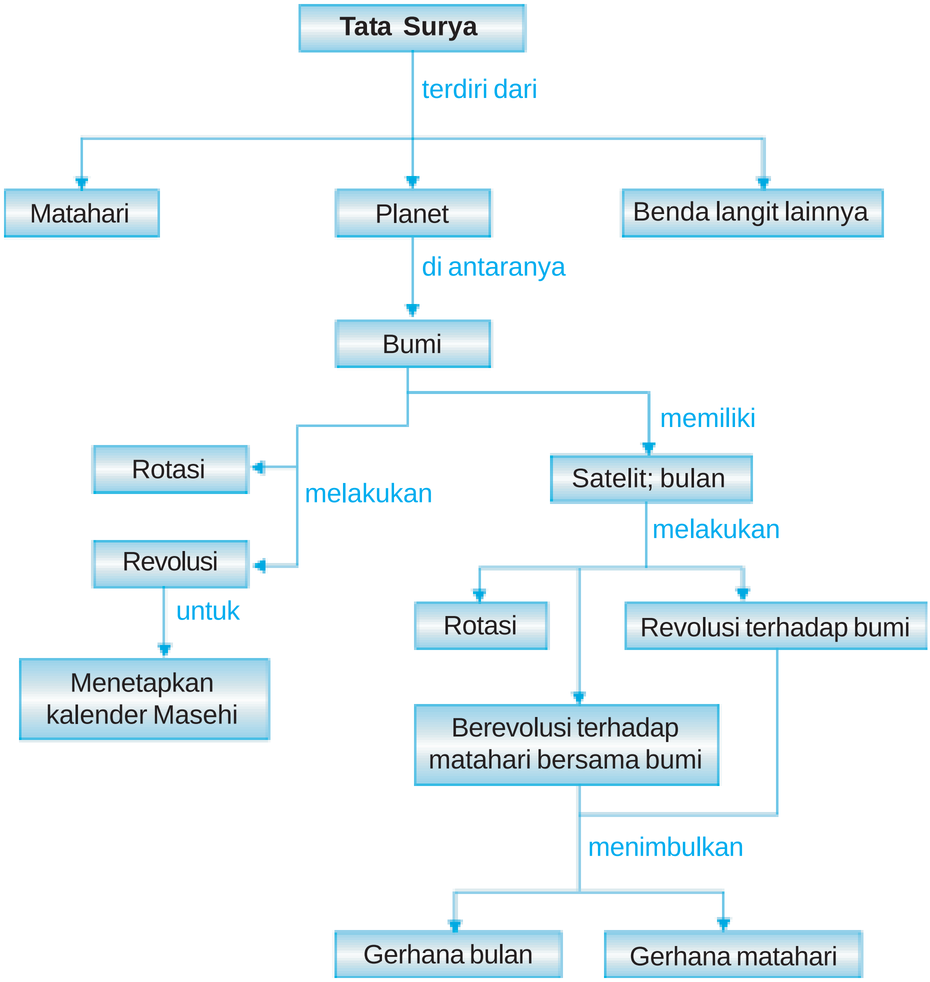
Bumi dan Alam Semesta



Sumber: *Photo Image*

Siang berganti malam. Saat malam hari tidak tampak matahari, sehingga gelap gulita. Coba arahkan pandanganmu ke langit. Apa yang kamu lihat? Ya, di langit tampak bulan. Adanya bulan ini menjadikan malam gelap menjadi lebih terang. Selain itu, kamu juga akan melihat bintang-bintang berkelap kelip menambah indahnya pemandangan di malam hari. Pada bab ini kita akan mempelajari sistem tata surya dan penyusunnya. Kita juga akan mempelajari peristiwa rotasi bumi, revolusi bumi, dan revolusi bulan. Selain itu kita juga akan mempelajari terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari. Perhitungan kalender Masehi dan kalender Hijriah juga akan kita pelajari pada bab ini.

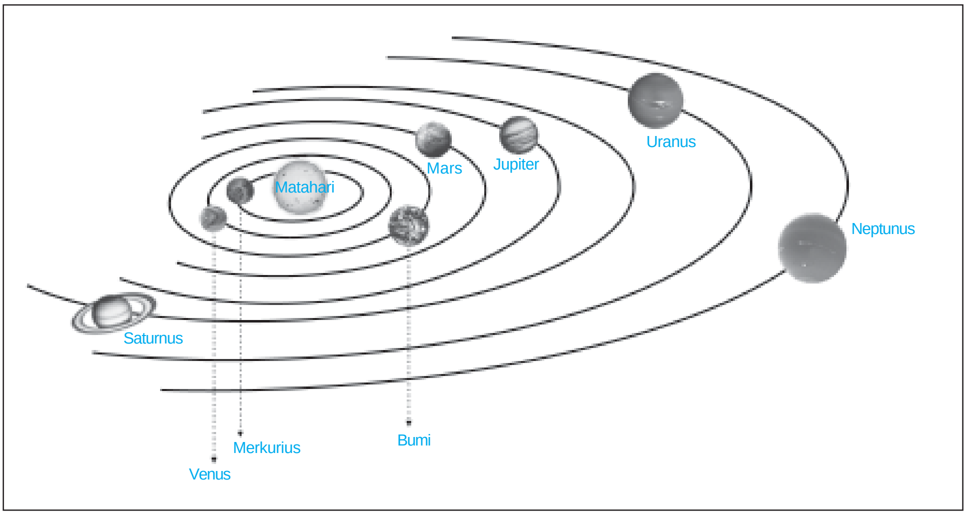
Peta Konsep


Tata Surya
terdiri dari
Matahari
Planet
Benda langit lainnya
di antaranya
Bumi
memiliki
Rotasi
melakukan
Satelit; bulan
Revolusi
melakukan
untuk
Rotasi
Revolusi terhadap bumi
Menetapkan kalender Masehi
Berevolusi terhadap matahari bersama bumi
menimbulkan
Gerhana bulan
Gerhana matahari

Jika malam hari kita dapat melihat bulan dan banyak bintang bertaburan di angkasa. Kemudian hari berganti pagi. Saat kamu terbangun di pagi hari, matahari bersinar dengan cerahnya dan betapa segarnya udara pagi hari. Pernahkah kamu berpikir, mengapa bintang-bintang dan bulan yang semalam bercahaya tidak tampak lagi di siang hari? Masih banyak kejadian alam yang belum kita ketahui. Untuk mengetahui berbagai gejala alam tersebut, mari kita pelajari lebih lanjut.

A. Anggota Tata Surya

Bumi yang kita pijak saat ini merupakan salah satu planet dari yang ada di alam ini. Planet adalah benda langit yang tidak dapat memancarkan cahaya. Kita dapat melihat planet-planet yang lain dari bumi karena planet-planet tersebut memantulkan cahaya matahari. Planet-planet tersebut beredar pada suatu jalurnya sendiri. Sampai saat ini planet-planet yang sudah kita ketahui dan kenal, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.



Gambar 11.1 Susunan tata surya.
Sumber: *Atlas Dunia Buana Raya*

Planet-planet itu beredar mengelilingi matahari. Selain itu setiap planet memiliki satelit yang mengelilinginya. Suatu sistem yang terdiri atas planet-planet (termasuk satelitnya) yang beredar mengelilingi matahari sebagai pusat edar dinamakan *tata surya*. Masing-masing planet beredar pada lintasannya dalam mengelilingi matahari.

Garis edar setiap planet mengelilingi matahari disebut *orbit*. Mengapa planet-planet tersebut dapat beredar pada orbit atau lintasan tertentu, dan tidak menyimpang atau bertabrakan? Hal ini disebabkan adanya gaya gravitasi atau gaya tarik-menarik antara planet dan matahari.

Dari gambar tata surya di atas, pernahkah kamu membayangkan berapa jarak planet-planet tersebut terhadap matahari? Dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, kini jarak planet-planet tersebut terhadap matahari dapat ditentukan. Berikut ini tabel jarak planet-planet terhadap matahari.

Tabel 11.1 Jarak Planet terhadap Matahari

No	Nama Planet	Jarak rata-rata (juta km)
1.	Merkurius	58
2.	Venus	108
3.	Bumi	150
4.	Mars	228
5.	Yupiter	778
6.	Saturnus	1427
7.	Uranus	2870
8.	Neptunus	4497

Aku Perlu Tahu

Tahukah kamu berapa jarak yang ditempuh cahaya dalam satu tahun?

Cahaya mampu menempuh jarak 299.800 km tiap detik. Jika dihitung dalam satu tahun, total jarak yang ditempuh cahaya adalah 9,46 triliun km.

Amati kembali gambar tata surya di atas. Planet-planet tersebut beredar membentuk suatu bidang yang disebut *bidang edar*, yaitu bidang tempat planet tersebut beredar. Bidang edar planet hampir berimpitan satu sama lainnya. Bidang edar bumi sendiri disebut *eliptika*.

Susunan tata surya yang kamu lihat merupakan benda-benda yang memiliki massa sangat besar. Di antara anggota tata surya, menurut kamu siapa yang memiliki massa paling besar? Matahari adalah anggota tata surya yang memiliki massa yang paling besar. Berapakah massa matahari dan planet-planet? Massa matahari dan planet-planet didasarkan pada perbandingan massa planet dan massa bumi (massa bumi dianggap = 1). Massa bumi adalah 6,6 x 10^{24} kg. Perbandingan massa matahari dan planet lain terhadap bumi dapat kamu lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11.2 Perbandingan Massa Planet.

No	Nama Planet	Perbandingan Massa Planet dengan Massa Bumi
1.	Matahari	332488,000
2.	Merkurius	0,053
3.	Venus	0,815
4.	Mars	0,108
5.	Yupiter	317,900
6.	Saturnus	95,220
7.	Uranus	14,550
8.	Neptunus	17,230

Oleh karena bentuk planet-planet seperti bola, maka ukuran diameter planet dijadikan sebagai tolak ukur besar kecilnya planet.

Selain matahari dan planet-planet, tata surya kita memiliki benda langit lainnya, yaitu *satelit*. Satelit alam merupakan anggota tata surya yang beredar mengelilingi planetnya dan bersama-sama mengelilingi matahari. Coba kamu sebutkan satelit alam yang mengelilingi bumi! Bumi memiliki sebuah satelit, yaitu bulan. Adapun merkurius dan venus tidak memiliki satelit. Planet-planet lain yang memiliki satelit adalah sebagai berikut.

1. Yupiter memiliki satelit enam buah,
2. Mars memiliki satelit dua buah,
3. Neptunus memiliki satelit dua buah,
4. Uranus memiliki satelit lima buah,
5. Saturnus memiliki satelit sembilan buah,

Selain bumi dan planet lainnya, ada planet-planet kecil yang mengelilingi matahari yang disebut *asteroid*. Asteroid sering juga disebut *asteroida* atau *planetoida*. Berdasarkan hasil penelitan yang dilakukan, planet-planet ini banyak ditemukan di daerah antara orbit planet Mars dan Yupiter. Jumlah asteroida ini sangat banyak, diperkirakan sebanyak 40.000 sampai 50.000 buah. Apabila dikumpulkan massa total asteroid-asteroid itu mencapai $2,4 \times 10^{21}$ kg sampai 3×10^{21} kg. Massa ini mendekati 1/25 massa bulan atau 1/2500 massa bumi.

Benda langit lainnya yang mengelilingi matahari adalah *komet*. Komet merupakan sebuah bintang yang semakin hari semakin panjang, menyerupai sebuah ekor sehingga disebut *bintang berekor*. Seperti planet lainnya, komet juga mengelilingi matahari dengan orbit yang lonjong. Perhatikan gambar komet di berikut ini.



Gambar 11.2 Comet McNaught di Chili.
Sumber: *www.mrkotians.com*

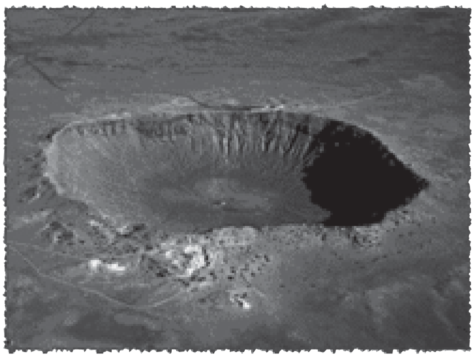
Dari hasil pengamatan yang dilakukan sampai saat ini, komet yang melintas dekat matahari diperkirakan sampai seribu buah. Dari sekian banyak komet yang ada, hanya beberapa yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Ada beberapa komet yang terkenal dan mungkin kamu pernah mendengarnya. Salah satu komet yang terkenal adalah komet *Halley*. Komet ini melintas dekat matahari setiap 76 tahun. Diameter komet Halley kira-kira 5.000 meter. Komet terdiri atas bagian kepala dan ekor. Kepala terdiri atas inti dan koma. Inti merupakan pusat yang paling terang, sedangkan koma merupakan bola gas dan debu yang mengelilinginya. Ekor komet berupa gas bercahaya yang akan tampak saat melintas dekat dengan matahari. Jadi saat komet dekat dengan matahari maka ekor komet akan tampak panjang. Hal ini karena es yang terkandung dalam komet meleleh, melepaskan gas dan debu kemudian memantulkan cahaya matahari.

Tugas Individu

Komet dapat memiliki ekor dengan bentuk dan ukuran yang bervariasi. Coba kamu cari informasi mengenai bentuk dan ukuran ekor komet Halley. Informasi dapat kamu peroleh dari buku astronomi atau internet. Tulis informasi yang kamu peroleh dalam buku tugasmu.

Pernahkah kamu mendengar adanya benda langit yang jatuh ke bumi? Benda langit yang berada di ruang angkasa bergerak mendekati bumi. Saat itu terjadi gesekan dengan atmosfer bumi sehingga menimbulkan panas. Panas yang terjadi akan menyebabkan benda langit tersebut hancur sebelum sampai ke bumi. Pijaran

cahaya tersebut terkadang dapat terlihat di malam hari. Keadaan ini memberikan kesan seperti bintang berpindah atau jatuh. Namun ada beberapa benda langit yang dapat menembus dan sampai ke bumi. Benda-benda langit tersebut dinama-kan *meteor*. Meteor yang masuk ke atmosfer dan jatuh ke bumi disebut *meteorit*. Benda-benda tersebut berupa batu-batuan yang sangat keras. Salah satu meteorit yang jatuh ke bumi dan berukuran besar terdapat di Arizona, Amerika Serikat. Meteorit ini membentuk kawah bergaris tengah 1,3 km dengan kedalaman 175 m.



Gambar 11.3 Kawah meteorit di Arizona.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

B. Matahari sebagai Bintang

Matahari merupakan pusat tata surya karena semua planet, termasuk satelit, beredar mengelilingi matahari. Selain itu matahari merupakan sumber cahaya utama pada tata surya.

1. Ukuran dan Energi Matahari

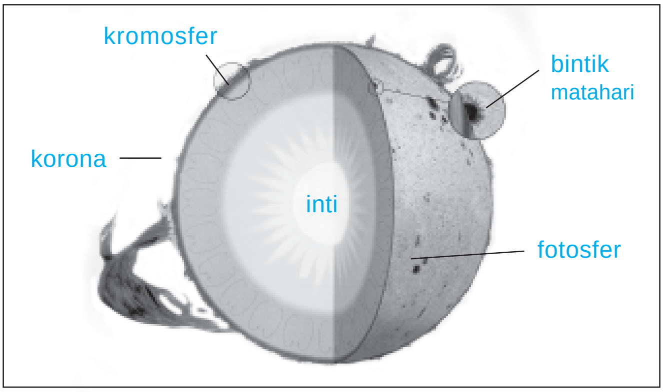
Matahari merupakan salah satu bintang yang paling dekat dengan bumi, sehingga tampak lebih besar. Misalkan bumi sebesar bola pingpong, maka matahari adalah sebesar bola basket. Dapatkah kamu memperkirakan ukuran matahari?

Massa tata surya hampir 90% terdapat pada matahari. Suhu di pusat matahari diperkirakan $\pm$ empat belas juta derajad celsius (14.000.000 °C). Adapun suhu pada permukaannya 6.000 derajat celsius. Panas ini dipancarkan ke segala arah dan sampai di permukaan bumi. Oleh karena jarak matahari ke bumi sangat jauh dan ukuran bumi sangat kecil dibandingkan matahari, maka energi yang diterima bumi sangat kecil, yaitu $\frac{1}{2.000.000.000}$ dari seluruh energi yang dihasilkan oleh matahari. Coba kamu bayangkan, dengan energi yang diterima bumi sebegitu kecilnya namun pengaruhnya sangat besar bagi kehidupan di bumi. Dapatkah kamu memberikan contoh manfaat energi matahari ini?

Berdasarkan data dan penelitian yang sudah dilakukan, sampai saat ini matahari sudah memancarkan energinya kurang lebih selama 3×10^9 tahun. Energi matahari setiap hari berkurang. Jumlah massa yang hilang dan berubah menjadi energi sebesar $4{,}3 \times 10^9$ kg/detik. Dari massa matahari yang masih ada saat ini, diperkirakan matahari masih bersinar sekitar 50 – 60 miliar tahun lagi.

2. Susunan Matahari

Materi paling banyak dalam matahari adalah gas. Oleh karena itu matahari merupakan bola gas berpijar. Walaupun materi pembentuk matahari adalah gas, tetapi matahari terdiri atas beberapa lapisan. Perhatikan lapisan-lapisan matahari berikut ini.



Gambar 11.4 Lapisan matahari.

a. Inti matahari
Inti matahari terletak pada bagian dalam dengan suhu diperkirakan mencapai 15 juta derajad celsius (15 x 10^6 K).

b. Fotosfer
Fotosfer adalah lapisan permukaan matahari yang menyelubungi inti matahari. Suhu pada lapisan ini berkisar antara 5.600 – 5.700 ˚C. Tebal lapisan ini kira-kira 320 km. Apabila kita perhatikan di pagi hari, maka lapisan ini tampak oleh mata dengan warna kuning.

c. Kromosfer
Lapisan luar dari matahari yang berada di atas fotosfer adalah *atmosfer matahari*. Lain halnya dengan fotosfer yang dapat kamu lihat berwarna kuning, atmosfer matahari sulit untuk dilihat karena cahayanya sangat lemah.

d. Korona
Pernahkah kamu melihat terjadinya gerhana matahari? Pada saat terjadi gerhana matahari total bagian inti matahari tertutup oleh bulan. Bagian yang dapat dilihat adalah bagian paling luar dari matahari. Bagian atau lapisan paling luar matahari yang dapat dilihat pada waktu terjadi gerhana matahari total disebut *korona*. Gas yang terdapat pada bagian korona sangat tipis dengan suhu sekitar 3 juta derajad celsius.

C. Bumi

Apabila dibandingkan planet lain ukuran planet bumi sangat kecil. Tetapi, coba perhatikan bumi kita ini, apa saja yang dapat kamu temukan dan peroleh dari bumi? Berbagai peristiwa alam dapat ditemukan di bumi. Lalu bagaimana peristiwa-peristiwa

alam tersebut dapat terjadi? Dan bagaimana bentuk serta ukuran bumi? Untuk mengetahuinya, mari kita pelajari lebih lanjut.

1. Bentuk Bumi

Bagaimana bentuk bumi? Bentuk bumi bulat. Sebagian besar permukaan bumi berupa perairan.

2. Rotasi Bumi

Pagi hari yang cerah, kita merasakan hangatnya sinar matahari pagi yang terbit di ufuk timur. Pada siang hari, sinar matahari terasa panas dan matahari berada tepat di atas kepala kita. Pada sore hari, tampak matahari akan tenggelam di sebelah barat dan kemudian hari berganti malam. Bagaimana peristiwa-peristiwa tersebut terjadi?



Gambar 11.5 Suasana saat matahari terbit dan matahari tenggelam.
Sumber: *Photo Image*

Planet, termasuk bumi tidak dapat memancarkan cahaya. Bumi menerima sinar matahari. Terjadinya siang dan malam karena bumi melakukan rotasi. Rotasi adalah perputaran bumi pada porosnya. Jadi sebagian dari planet bumi yang terkena sinar matahari mengalami siang dan bagian lainnya yang tidak terkena sinar matahari mengalami malam. Peristiwa ini terjadi secara bergantian. Bagaimana peristiwa ini terjadi? Untuk mengetahuinya, coba kamu lakukan percobaan berikut ini.

Saatnya Mencoba

Pengaruh Rotasi Bumi

Mari kita lakukan percobaan ringan berikut ini.

Tujuan:
Mengamati pengaruh rotasi bumi.

Sediakan alat dan bahannya:
Bola plastik berukuran sedang 1 buah, benang nilon panjang 30 cm, paku kecil 1 buah, dan lampu senter 1 buah.

Langkah kerja:

1. Pasang paku di dinding.
2. Pasang benang nilon pada bola plastik, kemudian gantung pada paku yang telah menancap di dinding.
3. Perhatikan gambar di samping.
4. Nyalakan lampu senter kemudian arahkan ke salah satu sisi bagian bola.
5. Putarlah bola tersebut, kemudian amati apa yang terjadi!
6. Apakah kesimpulan dari kegiatan ini?



Jadi ada sebagian bumi yang mengalami siang dan sebagian lainnya mengalami malam karena rotasi bumi. Bagaimana dengan planet lainnya? Ternyata semua planet melakukan rotasi. Waktu yang diperlukan planet untuk berputar satu kali pada porosnya disebut *kala rotasi*.

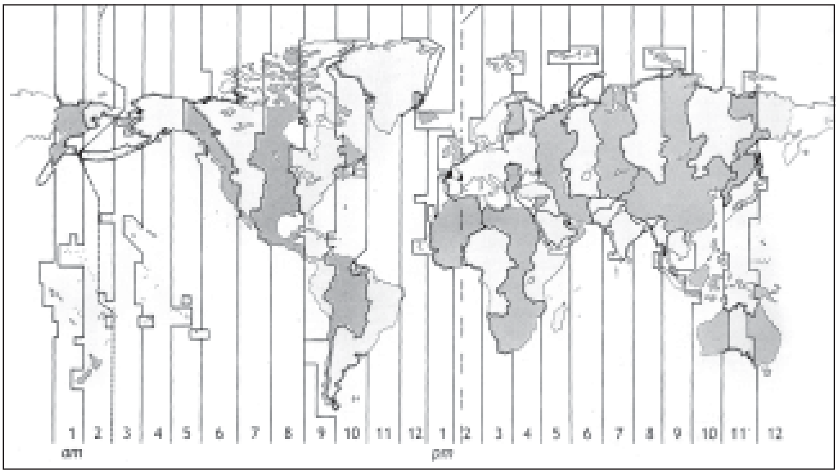
Tugas Individu

Carilah informasi mengenai kala rotasi setiap planet dalam tata surya kita! Informasi dapat kamu peroleh dari buku referensi yang ada di perpustakaan atau dari internet.

Bagaimana arah gerak rotasi bumi dan bagaimana kita mengetahui bahwa bumi melakukan gerak rotasi? Bumi berotasi dari arah barat ke arah timur. Salah satu bukti bumi berotasi adalah terbitnya matahari dari sebelah timur dan tenggelam di sebelah barat. Sebenarnya yang bergerak adalah bumi, tetapi kita melihat seolah-olah matahari yang bergerak. Matahari yang seolah-olah bergerak ini disebut *gerak semu harian matahari*. Akibat gerak rotasi ini maka sebagian permukaan bumi yang terkena sinar matahari mengalami siang dan sebagian bumi yang tidak terkena sinar matahari mengalami malam. Berapa lama bumi melakukan satu kali gerak rotasi?

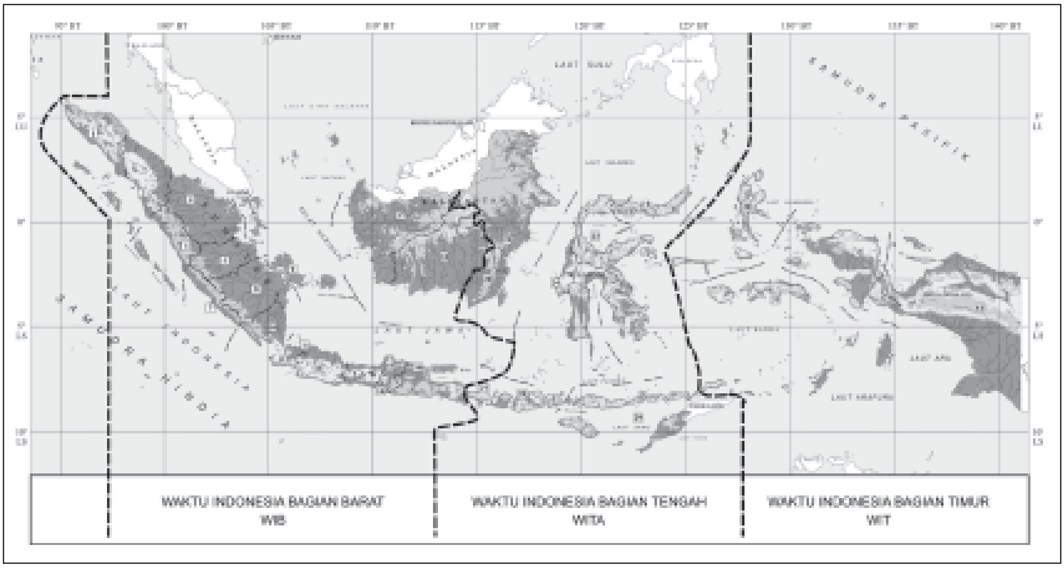
Bumi berotasi memerlukan waktu 23 jam 56 menit atau dapat dikatakan 24 jam. Besar sudut satu putaran penuh adalah 360°. Oleh karena kala rotasi bumi 24 jam, maka dalam waktu 1 jam bumi berotasi sebesar 15° . Oleh karena adanya rotasi bumi, maka dilakukan pembagian waktu dengan pusat 0° di kota Greenwich (*Greenwich Mean Time*/GMT) yang membatasi bujur barat dan bujur timur. Setiap garis bujur dengan penambahan jarak 15° terjadi penambahan waktu 1 jam atau

kelipatannya. Waktu di belahan bumi bagian timur lebih cepat satu hari dibandingkan belahan bumi bagian barat.



Gambar 11.6 Pembagian waktu di permukaan bumi.

Gambar di atas menunjukkan permukaan bumi yang terbagi atas 24 daerah waktu. Bagaimana dengan wilayah Indonesia? Letak geografis Indonesia terbentang antara 95° BT – 141° BT (Bujur Timur). Keadaan ini menyebabkan Indonesia terbagi menjadi tiga wilayah waktu, yaitu 105° adalah wilayah waktu Indonesia barat (WIB), 120° adalah wilayah waktu Indonesia tengah (WITA), dan 135° adalah wilayah waktu Indonesia timur (WIT).



Gambar 11.7 Pembagian waktu di Indonesia.
Sumber: *Atlas Dunia Buana Raya*

Berapakah perbedaan waktu di Indonesia dengan di kota Greenwich? Berikut ini adalah perbedaan waktu antara ketiga wilayah di Indonesia dengan kota Greenwich.

a. Waktu Indonesia Barat = 7 jam

b. Waktu Indonesia Tengah = $\frac{120^o}{15^o} \times$ jam = 8 jam

c. Waktu Indonesia Timur = $\frac{135^o}{15^o} \times$ jam = 9 jam

Contoh:

Apabila GMT menunjukkan pukul 08.00, pukul berapa waktu yang ditunjukkan di tempat yang terletak pada 60° BT dan 30° BB?

Penyelesaian

a. 60° BT = $\frac{60}{15} \times$ jam = 4 jam

Waktu di daerah tersebut menunjukkan pukul 08.00 + 4 = 12.00

b. 30° BB = $\frac{30}{15} \times$ jam = 2 jam

Waktu di daerah tersebut menunjukkan pukul 08.00 – 2 = 06.00

Dari uraian di atas apa yang dapat kamu simpulkan tentang akibat adanya rotasi bumi? Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya rotasi bumi menyebabkan terjadinya beberapa peristiwa sebagai berikut.

1. Perbedaan waktu antara tempat-tempat yang berbeda derajat busurnya.
2. Gerak semu harian matahari dari timur ke barat.
3. Pergantian siang dan malam.
4. Terjadi penggembungan bumi di khatulistiwa dan pepat di kutub yang mengakibatkan bumi berbentuk elips.

3. Revolusi Bumi

Peredaran planet mengelilingi matahari disebut *revolusi*. Waktu yang diperlukan planet untuk melakukan sekali revolusi disebut *kala revolusi* atau *periode revolusi*. Selain bumi berputar pada porosnya (rotasi), bumi juga berputar mengelilingi matahari (revolusi). Kala revolusi bumi ditetapkan sebagai satuan, yaitu satu tahun. Kala revolusi bumi satu tahun sama dengan $365^1/_4$ hari. Apakah dampak dari revolusi bumi ini? Berikut merupakan akibat adanya gerak revolusi bumi.

a. Terjadinya perubahan musim di belahan bumi utara dan selatan,
b. Terjadi perbedaan lamanya waktu malam dan siang,
c. Perubahan kedudukan matahari.



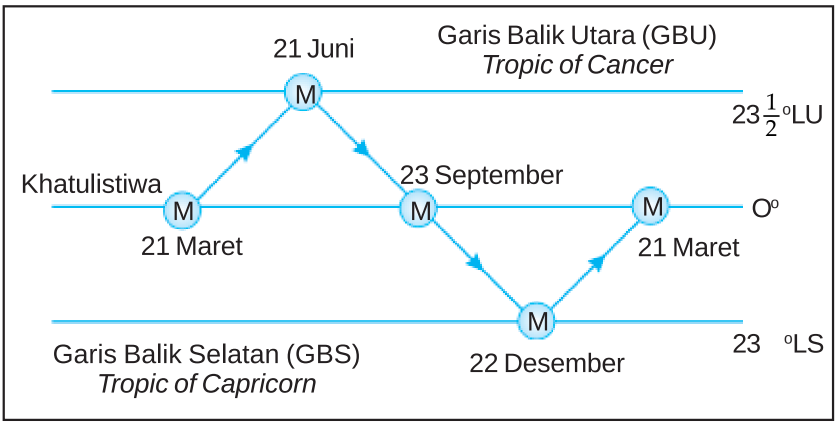
Gambar 11.8 a) musim penghujan, b) suasana musim kemarau.
Sumber: *National Geographic, Microsoft Student 2006.*

Bumi mengalami empat keadaan yang berbeda dalam melakukan revolusi. Pada tanggal 21 Maret sampai 21 Juni, belahan bumi utara mengalami siang lebih lama dibanding malam. Hal ini terjadi karena kutub utara condong ke matahari, sebaliknya kutub selatan menjauhi matahari. Selama tiga bulan tersebut, belahan bumi utara mengalami musim semi dan belahan bumi selatan mengalami musim gugur.

Pada tanggal 21 Juni sampai 23 September, kutub utara mulai menjauhi matahari, sedangkan kutub selatan mendekati matahari. Pada saat tiga bulan ini belahan bumi utara mengalami musim panas, sedangkan belahan bumi selatan mengalami musim dingin.

Pada tanggal 23 September sampai tanggal 22 Desember belahan bumi utara menjauhi matahari, sedangkan belahan bumi selatan mendekati matahari. Hal ini menyebabkan belahan bumi utara mengalami musim gugur, sedangkan belahan bumi selatan mengalami musim semi.

Kemudian dari tanggal 22 Desember sampai 21 Maret, belahan bumi selatan bergerak condong menjauhi matahari, sedangkan belahan bumi utara bergerak condong mendekati matahari. Pada jangka waktu tersebut belahan bumi selatan mengalami musim panas, sedangkan belahan bumi utara mengalami musim dingin.



Gambar 11.9 Pergeseran semu matahari.

Aku Perlu Tahu

Tahukah kamu tempat paling panas di bumi?

Daerah yang rata-rata suhunya paling tinggi di dunia adalah negara-negara di Afrika Utara, yaitu Mali, Nigeria, dan Burkina Fasso. Suhu di negara tersebut tinggi karena terletak di sekitar garis khatulistiwa yang paling panas di bumi, dan mendapat pancaran sinar matahari secara vertikal.

Tugas Individu

Carilah wilayah-wilayah di belahan bumi utara dan selatan yang mengalami empat musim dalam satu tahun! Salin tabel di bawah ini pada buku tugasmu. Tuliskan data yang kamu peroleh pada tabel tersebut!

No	Belahan Bumi Utara	Belahan Bumi Selatan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

D. Bulan

Saat malam hari yang cerah, benda langit apa saja yang dapat kamu lihat? Di langit tampak bintang dengan cahaya yang berkilauan dan bulan yang tampak bersinar dengan indahnya. Apakah bulan itu, mengapa bulan tampak bersinar di malam hari?

Bulan merupakan satelit alam bumi. Dengan kemajuan teknologi saat ini manusia sudah dapat menapakkan kakinya di bulan. Dengan demikian manusia dapat meneliti keadaan bulan sebenarnya.



Gambar 11.10 Permukaan bulan hasil pemotretan.
Sumber: *Microsoft Student 2006*

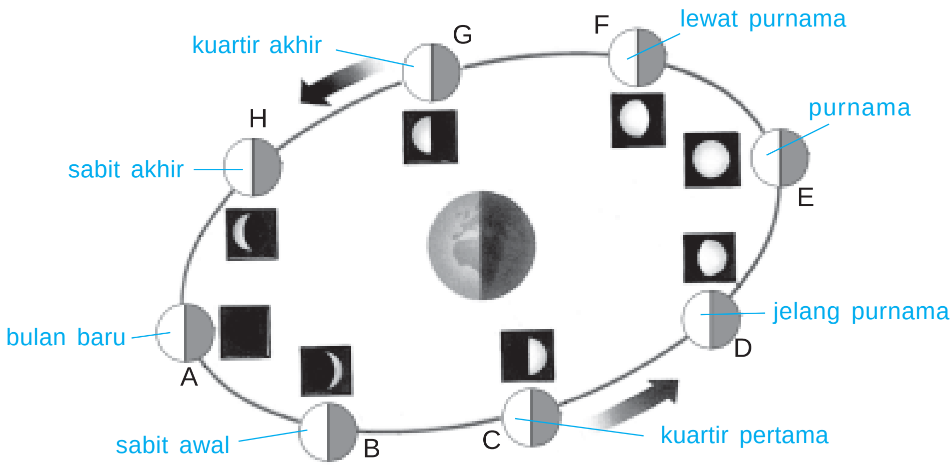
Permukaan bulan tampak gersang. Di bulan tidak ditemukan kehidupan karena tidak adanya atmosfer yang melingkupinya. Hal ini juga menyebabkan perbedaan suhu di bulan sangat mencolok. Di malam hari suhunya dapat mencapai –173 °C dan di siang hari dapat mencapai 110 °C.

Bulan adalah benda langit yang tidak dapat memancarkan cahaya sendiri. Cahaya bulan yang terpancar di malam hari merupakan sinar matahari yang dipantulkan ke bumi. Massa bulan kira-kira 8,1 x 10^{22} kg dan berdiameter 3.183.875 km.

Bulan melakukan tiga gerakan sekaligus, yaitu sebagai berikut.

1. Rotasi, yaitu berputar pada porosnya.
   Kala rotasi bulan adalah 27,32 hari.
2. Revolusi, yaitu beredar mengelilingi bumi.
3. Revolusi bersama-sama bumi mengelilingi matahari.

Apabila kamu perhatikan dari waktu ke waktu, bagaimana bentuk bulan yang kamu lihat? Ternyata bentuk bulan berubah-ubah, terkadang tampak seperti sabit, setengah lingkaran, dan terkadang tampak satu bulan penuh. Bentuk bulan yang selalu berubah-ubah disebut *bentuk bulan semu*. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 11.11 Fase-fase bulan.
Sumber: Ensiklopedia IPTEK.

Apabila bulan berhadapan dengan bumi dan permukaan bulan yang menghadap bumi tidak mendapat sinar matahari, maka bulan tidak tampak dari bumi. Keadaan ini dapat terjadi jika bulan terletak antara matahari dan bumi, yang disebut *konjungsi*. Saat keadaan tersebut disebut *bulan baru* atau *bulan mati* (fase A/kuartir pertama). Bagaimana dengan bulan yang tampak bersinar penuh di malam hari atau disebut *bulan purnama* (fase C/kuartir ketiga). Pada saat bulan purnama, kedudukan bumi terletak antara matahari dan bulan, yang disebut *oposisi*. Pada fase B (kwartir kedua) bagian bulan yang tampak di bumi semakin besar, sedangkan bentuk bulan menuju fase D (kwartir keempat) bentuk bulan yang tampak dari bumi mulai mengecil.

Kedudukan matahari, bulan, dan bumi menimbulkan gejala alam. Apakah gejala alam ini? Coba perhatikan permukaan air laut di malam hari dan di siang hari? Permukaan air laut mengalami naik dan turun setiap hari. Naik turunnya permukaan air laut disebut *pasang surut*.



Gambar 11.12 a) air pasang, b) air surut.
Sumber: *Photo Image*

Aku Perlu Tahu

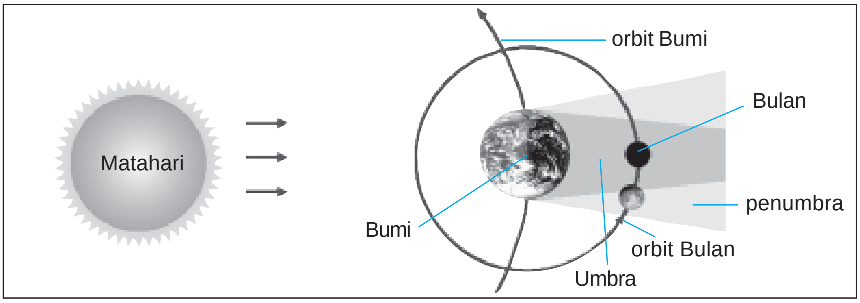
Bagaimana terbentuknya ombak?

Penyebab utama terbentuknya ombak ada tiga yaitu angin sehingga dinamakan gelombang angin, gempa bumi atau letusan gunung berapi yang dinamakan gelombang tsunami, dan perubahan cuaca.

Menurut pendapatmu, apa penyebab terjadinya pasang surut? Pasang dan surut air laut disebabkan oleh gaya gravitasi matahari dan bulan terhadap bumi. Tetapi penyebab utama terjadinya pasang dan surut air laut adalah gravitasi bulan. Hal ini karena jarak bulan terhadap bumi lebih dekat dibandingkan jarak matahari terhadap bumi. Pasang surut air laut terjadi setiap hari, tetapi ada saat air laut mengalami pasang surut terbesar, yaitu saat bulan purnama dan bulan baru.

E. Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari

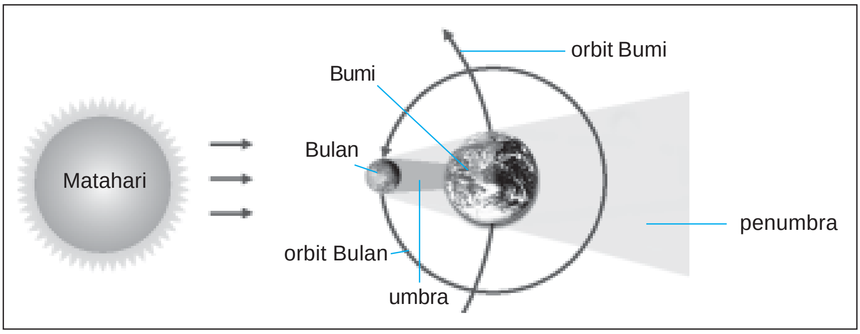
Bulan mengelilingi bumi dan bumi serta bulan mengelilingi matahari. Pada bulan purnama, kedudukan bumi berada di antara bulan dan matahari. Keadaan ini disebut gerhana bulan.



Gambar 11.13 Gerhana bulan.

Matahari lebih besar daripada bumi. Hal ini menyebabkan bayangan bumi ada dua macam, yaitu bayangan inti (*umbra*) dan bayangan tambahan (*penumbra*). Saat gerhana bulan, sebelum dan sesudah bulan masuk ke dalam bayangan inti, bulan berada pada bayangan tambahan. Gerhana bulan dapat berlangsung selama 6 jam, tetapi bulan berada dalam bayangan inti bumi hanya sekitar 100 menit.

Gerhana matahari terjadi hampir sama seperti pada gerhana bulan. Ketika bulan berada di antara bumi dan matahari, yaitu pada saat bulan mati sehingga bayangan bulan sampai ke bumi. Daerah bumi yang tertutup oleh bayangan bulan akan mengalami *gerhanan matahari*.



Gambar 11.14 Gerhana matahari.

Saat terjadi gerhana matahari, bayangan yang dibentuk bulan ada dua, yaitu umbra dan penumbra. Gerhana matahari total terjadi saat matahari tertutup oleh bulan, sehingga kita tidak dapat melihat matahari.

Tugas Kelompok

Diskusikan dengan teman di kelas tentang perbandingan lamanya gerhana bulan dan gerhana matahari! Perhatikan ukuran bulan dan bumi sebagai acuannya.

F. Kalender Masehi dan Hijriah

Pengaruh lain dari revolusi bumi adalah pada perhitungan waktu (kala revolusi). Revolusi bumi menjadi dasar penetapan tahun Masehi atau tahun Syamsiah. Lama revolusi bumi adalah 365,25 hari. Hal ini pernah diungkapkan oleh **Julius Caesar** (kaisar Romawi) bahwa jumlah hari dalam satu tahun merupakan bilangan bulat. Kelebihan hari dalam satu tahun yaitu ¼ hari dikumpulkan menjadi satu hari selama empat tahun. Oleh karena itu setelah empat tahun ada pertambahan satu hari sehingga jumlah harinya menjadi 366 hari. Hal ini hanya terjadi empat tahun sekali yang disebut *tahun kabisat*. Penambahan hari pada tahun kabisat hanya terjadi di bulan Februari. Oleh karena itu bulan Februari pada tahun kabisat menjadi 29 hari. Tahun kabisat yang sudah terlewati misalnya tahun1984, 1988, dan seterusnya.

Perputaran bulan bersama bumi berevolusi terhadap matahari dijadikan sebagai dasar perhitungan tahun *Komariah atau Hijriah*. Selama bumi berevolusi satu kali terhadap matahari, bulan berevolusi terhadap bumi sebanyak dua belas kali. Bulan satu kali berevolusi terhadap bumi memerlukan waktu 29,5 hari. Sehingga selama berevolusi bersama-sama bumi terhadap matahari, bulan memerlukan waktu sebanyak 12 × 29,5 hari = 354 hari. Jadi waktu sebanyak 354 hari ini merupakan satu tahun Komariah.

Coba perhatikan kalender yang ada di sekolah atau di rumahmu. Jumlah hari dalam tahun Hijriah lebih sedikit dibandingkan dalam tahun Masehi yaitu selisih 11 sampai 12 hari dalam setahun. Oleh karena itu hari besar agama Islam yang ditentukan berdasarkan tahun Hijriah tidak akan jatuh pada waktu yang sama setiap tahun Masehi. Contohnya hari raya Idul Fitri pada bulan Syawal tahun 1427 Hijriah jatuh pada bulan November tahun 2006 Masehi. Hari raya Idul Fitri berikutnya yaitu bulan Syawal tahun 1428 Hijriah jatuh pada bulan Oktober tahun 2007 Masehi.

Ringkasan

1. Planet adalah benda langit yang tidak dapat memancarkan cahaya.
2. Planet yang sudah diketahui adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.
3. Tata surya adalah suatu sistem yang terdiri atas panet-planet (termasuk satelitnya) yang beredar mengelilingi matahari sebagai pusat edar.
4. Planet-planet beredar membentuk suatu bidang yang disebut bidang edar.
5. Bidang edar bumi dinamakan eliptika.
6. Asteroid merupakan planet-planet kecil yang mengelilingi matahari.
7. Komet merupakan benda langit yang mengelilingi matahari dengan orbit yang panjang.
8. Lapisan-lapisan matahari dari dalam ke luar adalah inti matahari, fotosfer, kromosfer, dan korona.
9. Bentuk bumi bulat dan menggembung di bagian khatulistiwa.
10. Bumi berputar pada porosnya yang dinamakan rotasi.
11. Akibat terjadinya rotasi bumi adalah:
    - terjadinya perbedaan waktu di tempat-tempat yang berbeda derajat busurnya,
    - gerak semu harian matahari,
    - terjadinya siang dan malam, dan
    - penggelembungan bumi di khatulistiwa bumi utara dan selatan.
12. Bumi bergerak mengelilingi matahari yang disebut revolusi.
13. Akibat terjadinya revolusi bumi adalah:
    - terjadinya perubahan musim di belahan bumi utara dan selatan,
    - terjadinya perbedaan lamanya waktu siang dan malam, dan
    - perubahan kedudukan matahari.

14. Satelit bumi adalah bulan.
15. Bulan melakukan tiga gerakan sekaligus yaitu, rotasi, revolusi, dan berevolusi bersama bumi mengelilingi matahari.
16. Gerhana bulan terjadi saat kedudukan bumi di antara bulan dan matahari.
17. Gerhana matahari terjadi saat kedudukan bulan di antara bumi dan matahari.
18. Penetapan kalender Masehi berdasarkan revolusi bumi.
19. Penetapan kalender Hijriah berdasarkan revolusi bulan bersama bumi terhadap matahari.

Evaluasi

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Susunan planet-planet dan matahari disebut ....
   a. garis edar
   b. tata surya
   c. urutan
   d. astronomi

2. Gerak planet pada garis edarnya disebut ....
   a. rotasi
   b. revolusi
   c. orbit
   d. radiasi

3. Berikut ini planet yang paling dekat dengan matahari adalah ....
   a. bumi
   b. merkurius
   c. venus
   d. jupiter

4. Berikut ini planet yang memiliki atmosfer adalah ....
   a. mars
   b. jupiter
   c. uranus
   d. bumi

5. Gerak planet mengelilingi matahari disebut ....
   a. rotasi
   b. imigrasi
   c. revolusi
   d. radial

6. Berikut ini yang bukan akibat terjadinya rotasi bumi adalah ....
   a. terjadinya siang dan malam
   b. gerak semu harian matahari
   c. matahari terbit di sebelah timur
   d. pergantian musim

7. Gerak bumi pada porosnya disebut ....

a. revolusi
b. rotasi
c. radial
d. orbital

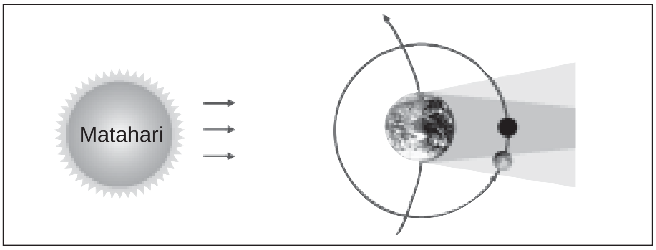
8. Berikut ini akibat adanya gaya gravitasi bulan terhadap bumi adalah ....

a. terjadinya perbedaan lama siang dan malam
b. pasang dan surut air laut
c. pergantian musim
d. gerak semu harian matahari

9. Bumi sekali berotasi selama ....

a. 12 jam
b. 24 jam
c. 36 jam
d. 1 tahun

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar tersebut menunjukan terjadinya peristiwa ....

a. pasang dan surut air laut
b. gerhana bulan
c. gerhana matahari
d. pergantian siang dan malam

11. Berikut bukan gerakan yang dilakukan bulan adalah ....

a. berputar pada porosnya
b. berputar vertikal
c. mengelilingi bumi
d. mengelilingi matahari

12. Pasang laut terbesar terjadi saat ....

a. gerhana matahari
b. bulan mati
c. bulan purnama
d. bulan baru

13. Tahun berikut yang bukan tahun kabisat adalah ....

a. 1988
b. 1995
c. 2000
d. 2004

14. Berikut bukan diakibatkan oleh revolusi bumi adalah ....

a. perubahan kedudukan matahari
b. perbedaan lamanya siang dan malam
c. perubahan musim
d. gerak semu harian matahari

15. Bagian matahari yang dapat kita lihat saat terjadi gerhana matahari, adalah ....
    a. korona
    b. inti
    c. kromosfer
    d. fotosfer

16. Dasar perhitungan tahun komariah adalah ....
    a. perputaran bumi pada porosnya
    b. bumi mengelilingi matahari
    c. bulan mengelilingi matahari
    d. perputaran bulan dan bumi mengelilingi matahari

17. Pada saat kedudukan bumi berada di antara matahari dan bulan, maka terjadi ....
    a. gerhana bulan
    b. penumbra
    c. gerhana matahari
    d. umbra

18. Bentuk bulan saat kedudukan bulan terletak antara matahari dan bumi, adalah ....
    a. bulan sabit
    b. setengah penuh
    c. bulan purnama
    d. tidak tampak

19. Jika di Jawa Barat menunjukkan pukul 07.00, maka di Nusa Tenggara Timur menunjukkan pukul ....
    a. 05.00
    b. 06.00
    c. 08.00
    d. 09.00

20. Ada bagian bumi yang mengalami siang, dan ada bagian bumi yang mengalami malam. Hal ini disebabkan ...
    a. rotasi bumi
    b. rotasi bulan
    c. revolusi bumi
    d. revolusi bulan

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Dalam tata surya terdapat benda-benda langit selain planet dan matahari. Coba sebutkan benda-benda langit lainnya dan berikan penjelasan!
2. Semua planet selalu beredar pada orbitnya sehingga tidak terjadi tabrakan antarplanet. Apa yang menyebabkan keseimbangan atau keselarasan ini tetap terjaga?
3. Apa yang kamu ketahui tentang gerhana matahari dan gerhana bulan? Jelaskan!
4. Sebutkan akibat terjadinya rotasi bumi!
5. Wilayah Indonesia mengalami dua musim, sedangkan di wilayah lain ada yang mengalami empat musim. Apa yang menyebabkan terjadinya perbedaan musim tersebut? Jelaskan!

Latihan

Mari menguji kemampuan kita dalam memahami bab ini dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dalam buku tugas!

1. Saat pagi hari tiba, Reva membuka jendela kamarnya. Saat jendela terbuka, sinar matahari masuk ke dalam kamarnya. Mengapa matahari terbit dari sebelah timur dan pagi hari tidak terasa panas?
2. Di musim liburan Rendi bersama teman-teman sekolahnya mengadakan wisata ke pantai. Rendi bersama teman-temannya asyik mencari ikan hias di batu karang yang ada di pinggir pantai karena air laut sedang surut. Pertanyaannya adalah, mengapa air laut tersebut dapat mengalami pasang dan surut? Jelaskan!
3. Suatu hari Ani melihat kalender. Ketika ia cermati pada kalender tersebut terdapat dua macam angka yang berbeda. Angka itu menunjukkan kalender masehi dan hijriah. Menurutmu mengapa penanggalan tersebut berbeda?

Refleksi

1. Apakah kamu sudah mengetahui sistem tata surya?
2. Apakah kamu sudah mengetahui posisi penyusun tata surya?
3. Apakah kamu sudah mengetahui peristiwa rotasi bumi, revolusi bumi, dan revolusi bulan?
4. Apakah kamu sudah memahami terjadinya gerhana bulan?
5. Apakah kamu sudah memahami terjadinya gerhana matahari?
6. Apakah kamu sudah memahami cara menentukan kalender Masehi dan kalender Hijriah?

Jika sudah, jawablah latihan akhir semester. Akan tetapi jika belum, pelajari kembali materi tersebut.

Tugas

Sebutkan bulan-bulan dalam tahun Masehi dan tahun Hijriah pada tabel berikut ini!

No	Bulan Tahun Masehi	Bulan Tahun Komariah
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Latihan Semester II

Kerjakan di buku tugasmu!

A. Mari memilih jawaban yang paling benar!

1. Berikut ini benda yang tidak mudah mengalami perubahan jika terkena hujan dan panas adalah ....
a. besi
b. kayu
c. plastik
d. kain

2. Alas sepatu dapat mengalami aus karena ....
a. kelembapan
b. waktu
c. gesekan
d. kuman

3. Penyimpanan makanan dalam lemari es dapat ....
a. mempercepat pembusukan
b. memperlambat pembusukan
c. menghentikan pembusukan
d. mencegah pembusukan

4. Ikan yang baru ditangkap agar tetap segar perlu dilakukan ....
a. pengasinan
b. pembekuan
c. pembakaran
d. perendaman

5. Besi yang berkarat akan tampak ....
a. bersih
b. bagus
c. kusam
d. bening

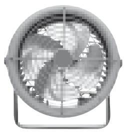
6. Jatuhnya buah mangga ke bawah dipengaruhi oleh gaya ....
a. otot
b. gravitasi
c. pegas
d. listrik

7. Kegiatan berikut ini merupakan gaya yang dilakukan tetapi tidak menyebabkan benda bergerak adalah ....
a. mengayuh sepeda
b. mendorong kursi
c. mengangkat buku
d. mendorong pohon mangga

8. Saat kamu mengendarai sepeda tidak tergelincir walaupun jalan berpasir atau basah. Hal ini disebabkan pada ban sepeda terjadi gaya ....
   a. tekan
   b. gravitasi
   c. otot
   d. gesek

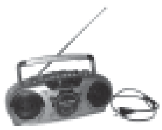
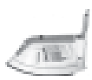
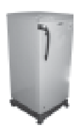
9. Berikut ini yang tidak termasuk gaya tak sentuh adalah ....
   a. gaya listrik
   b. gaya pegas
   c. gaya magnet
   d. gaya gravitasi

10. Sumber energi pada pembangkit listrik tenaga surya adalah ....
    a. air
    b. uap
    c. gas
    d. matahari

11. Berikut ini alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak adalah ....
    a. 
    b. 
    c. 
    d. 

12. Komponen yang dapat mengubah energi listrik menjadi gerak adalah ....
    a. setrika
    b. motor listrik
    c. akumulator
    d. baterai

13. Berikut ini yang bukan sumber energi listrik adalah ....
    a. akumulator
    b. baterai
    c. lampu
    d. dinamo

14. Berikut ini alat listrik yang memiliki daya paling besar adalah ....
    a. 
    b. 
    c. 
    d. 

15. Bahan yang tidak dapat menghantarkan listrik disebut ....
    a. konduktor
    b. dinamo
    c. isolator
    d. radiator

16. Berikut ini merupakan sumber energi listrik yang disebut elemen kering adalah ....
   a. akumulator
   b. baterai
   c. dinamo
   d. motor listrik
17. Komponen listrik yang berfungsi menghubungkan komponen listrik lainnya adalah ....
   a. sekering
   b. sakelar
   c. kabel
   d. lampu
18. Berikut ini alat yang berfungsi menyambung dan memutus arus listrik adalah ....
   a. sekering
   b. sakelar
   c. lampu
   d. baterai
19. Berikut ini bahan yang tidak dapat menghantarkan listrik adalah ....
   a. besi
   b. tembaga
   c. benang
   d. seng
20. Jika di Bali menunjukkan pukul 07.00, maka di Papua menunjukkan pukul ....
   a. 05.00
   b. 06.00
   c. 08.00
   d. 09.00
21. Cerek terbuat dari bahan logam karena logam memiliki sifat ....
   a. dapat berkarat
   b. mudah dibentuk
   c. penghantar panas
   d. keras
22. Ruri mempunyai dua kaleng bekas. Kaleng bekas A terbuat dari bahan seng dan kaleng B terbuat dari plastik. Kedua kaleng disimpan di udara terbuka. Kaleng yang akan mengalami perubahan paling cepat adalah ....
   a. kaleng B
   b. kaleng A dan B
   c. kaleng A
   d. semua salah
23. Kelemahan bahan plastik jika digunakan sebagai alat pemanas adalah ....
   a. penghantar panas yang baik
   b. keras
   c. ringan
   d. mudah meleleh
24. Ahmad membuat ketapel dari ranting pohon jambu dan karet ban bekas sebagai pelontar. Sifat yang dimiliki kedua benda tersebut adalah ....
   a. keras dan mudah berkarat
   b. keras dan mudah dibentuk
   c. mudah dibentuk dan lentur
   d. lentur dan tahan lama

25. Seorang pedagang menutupi barang dagangannya dengan terpal plastik agar barang tersebut tidak basah terkena hujan. Sifat yang dimiliki plastik tersebut adalah ....
    a. tahan lama
    b. kedap air
    c. keras
    d. lentur
26. Gerak planet mengelilingi matahari disebut ....
    a. rotasi
    b. imigrasi
    c. revolusi
    d. radial
27. Pada saat kedudukan bulan berada di antara matahari dan bumi, maka terjadi ....
    a. gerhana bulan
    c. penumbra
    c. gerhana matahari
    d. umbra
28. Berikut merupakan akibat adanya rotasi bumi adalah ....
    a. perubahan kedudukan matahari
    b. perbedaan lamanya siang dan malam
    c. perubahan musim
    d. gerak semu harian matahari
29. Gerak bumi pada porosnya disebut ....
    a. revolusi
    b. rotasi
    c. radial
    d. orbital
30. Berikut ini planet yang memiliki atmosfer adalah ....
    a. mars
    b. yupiter
    c. uranus
    d. bumi

B. Mari menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan tindakan apa saja yang dapat kamu lakukan untuk menghemat penggunaan energi listrik!
2. Mengapa kawat tembaga pada tiang-tiang listrik dipasang kendor?
3. Apa yang kamu ketahui tentang rotasi dan revolusi bumi? Jelaskan akibat dari keduanya!
4. Apa yang kamu ketahui tentang gaya gesek dan jelaskan manfaat adanya gaya gesek!
5. Jelaskan dasar penentuan kalender Masehi dan kalender Hijriah!

Glosarium

Adaptasi : penyesuaian diri terhadap lingkungan.

Benang sari : alat kelamin jantan pada bunga.

Bunyi ultrasonik : bunyi yang memiliki frekuensi lebih tinggi dari yang dapat didengar manusia kira-kira lebih dari 20.000 Hz.

Cagar alam : daerah perlindungan untuk melestarikan tumbuh-tumbuhan dan binatang yang dilindungi oleh undang-undang dari bahaya kepunahan.

Ekosistem : suatu sistem kehidupan dalam suatu lingkungan tertentu, terdiri dari komunitas dan faktor abiotiknya.

Eliptika : bidang edar planet yang berupa bidang datar berbentuk bundar lonjong.

Fauna : semua populasi hewan yang ada di daerah tertentu.

Flora : semua populasi tumbuhan yang ada di daerah tertentu.

Fotosintesis : proses tumbuhan berklorofil membuat makanan dari karbon dioksida dan air dengan bantuan energi matahari menghasilkan karbohidrat dan oksigen.

Frekuensi : jumlah getaran per detik.

Gaya : tarikan atau dorongan.

Generatif : perkembangbiakan melalui perkawinan.

Hormon estrogen : hormon seks wanita yang bertanggung jawab atas perkembangan seks wanita, seperti pembesaran payudara.

Hormon progesteron : hormon perempuan yang bertanggung jawab atas menstruasi dan kehamilan.

Hormon testoteron : hormon yang dihasilkan oleh testis dan berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan sifat-sifat jantan.

Isolator : penghantar listrik yang tidak baik.

Janin : bakal bayi; embrio setelah melebihi umur 2 bulan.

Komet : benda langit yang bergerak mengelilingi matahari dengan lintasan elips yang gepeng, tampak berekor cahaya ketika dekat dengan matahari.

Konduksi : perpindahan panas tanpa disertai perpindahan bagian-bagian zat tempat perpindahan kalor itu terjadi.

Konduktor : penghantar listrik yang baik.

Konveksi : perpindahan panas karena aliran gas atau zat cair.

Mamalia : golongan hewan menyusui.

Medan magnet	:	suatu ruang yang masih ada pengaruh magnetnya.
Meteor	:	benda langit yang bergerak dengan cepat di angkasa. Bila meteor memasuki atmosfer bumi, bagian luarnya terbakar sehingga seperti bintang jatuh.
Meteorit	:	bagian meteor yang tidak habis terbakar dan jatuh ke bumi.
Ototomi	:	memutuskan ekornya dan ekor tersebut dapat tumbuh kembali.
Ovipar	:	hewan yang bertelur.
Pembuahan	:	bercampurnya inti sel jantan pada bunga.
Penyerbukan	:	peristiwa jatuhnya benang sari di kepala putik.
Perkaratan	:	proses terbentuknya karat karena reaksi antara besi dan lingkungan (udara dan air).
Planet	:	benda langit yang tidak mengeluarkan cahaya dan bergerak mengelilingi matahari.
Populasi	:	sejumlah individu sejenis dalam suatu ruangan yang tertentu luasnya.
Pubertas	:	masa akil balig; masa remaja.
Putik	:	alat kelamin betina pada bunga.
Radiasi	:	perpindahan panas melalui pancaran, tanpa zat perantara.
Rahim	:	kantong selaput di perut tempat janin.
Rantai makanan	:	rangkaian makan memakan.
Reproduksi	:	perkembangbiakan.
Revolusi	:	perputaran planet mengelilingi matahari.
Rhizoma	:	akar tinggal; akar yang tumbuh mendatar di dalam tanah.
Rotasi	:	perputaran pada porosnya.
Satelit	:	benda yang bergerak mengelilingi planet.
Sel sperma	:	sel kelamin jantan.
Stainless steel	:	baja antikarat.
Tahun Kabisat	:	tahun yang jumlah harinya 366 hari (jumlah hari di bulan Februari adalah 29).
Tata surya	:	susunan benda-benda langit yang terdiri dari matahari dan planet-planet.
Termometer	:	alat pengukur suhu.
Vegetatif	:	perkembangbiakan tidak melalui perkawinan.
Vertebrata	:	binatang yang bertulang belakang.
Vivipar	:	hewan yang melahirkan.
Watt	:	satuan daya.

Daftar Pustaka

Arthur Godman. 2000. *kamus Sains Bergambar.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1986. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Widyadara.

________. 1996. *Alam Sekitar Kita*. Jakarta: Balai Pustaka.

Ensiklopedia Geografi Dunia Untuk Pelajar dan Umum. Jakarta: Lentera Abadi.

Ensiklopedia IPTEK untuk Anak, Pelajar, dan Umum. Jakarta: Lentera Abadi.

Hadiat, dkk. 2004. *Kamus Sains.* Jakarta: Balai Pustaka.

Indonesian Heritage. 2002. Jakarta: Buku Antar Bangsa.

Kamus Biologi Bergambar. 2002. Jakarta: Erlangga.

Kamus Visual. 2004. Canada: QA Internasional.

Kim Seok-Ho dan Kim Seok-Cheon. 2006. *3 Menit Belajar Pengetahuan Umum*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.

Microsoft Student 2006. Microsoft Corp.

National Geographic.

Rustland, Jonathan. 1989. *DuniaTumbuhan*. Jakarta: Widyadara.

Soepono, dkk. 1984. *Manusia dan Alam Sekitar*. Jakarta: Balai Pustaka.

Soetarno, R. 2001. *Rangkuman Pengetahuan Alam Lengkap*. Semarang: Aneka Ilmu.

Will, Koen. 1985. *Dunia Binatang*. Jakarta: Tira Pustaka.

www.infopapua.com

KUNCI JAWABAN

BAB 1

I. Pilihan Ganda

1. D	5. C	9. B	13. B
3. C	7. B	11. C	15. B

II. Uraian

1. Ciri khusus yang dimiliki untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
3. Batang tebal, ada yang tidak mempunyai daun.
5. Untuk mengurangi penguapan.

BAB 2

I. Pilihan Ganda

1. C	5. A	9. A	13. C
3. D	7. B	11. A	15. D

II. Uraian

1. bayi, balita, anak-anak, remaja, dewasa, tua, dan lanjut usia.
3. tumbuh kumis, jenggot, dan jakun; tumbuh rambut di daerah kemaluan; badan tampak kekar dan berotot.
5. Iman yang kuat.

BAB 3

I. Pilihan Ganda

1. C	5. C	9. D	13. A
3. C	7. D	11. C	15. D

II. Uraian

1. bertelur, contohnya ayam
   beranak, contohnya sapi
3. Sel telur dibuahi oleh sperma akan menghasilkan zigot. Zigot berkembang menjadi embrio yang menempel pada dinding rahim. Embrio terus tumbuh dan berkembang hingga kurang lebih 9 bulan dan siap dilahirkan.

BAB 4

I. Pilihan Ganda

1. B	5. C	9. A	13. C
3. C	7. C	11. D	15. C

II. Uraian

1. Perburuan binatang, penebangan secara liar.
3. Sebagai sumber makanan, obat, sandang, tempat tinggal.
5. Pada saat menebang pohon kemudian diikuti dengan menanam pohon yang baru.

BAB 5

I. Pilihan Ganda

1. B	3. C	5. B	7. C	9. B

II. Uraian

1. Badak bercula satu, komodo, gajah.
3. Keseimbangan lingkungan air menjadi terganggu. Manusia akan merugi karena kehilangan sumber makanan.
5. Bahan kerajinan.

BAB 6

I. Pilihan Ganda

1. B	5. C	9. B	13. C
3. B	7. C	11. D	15. C

II. Uraian

1. menyublim: perubahan dari zat padat menjadi gas. Contohnya kapur barus dibiarkan di tempat terbuka.
3. konduksi: perpinahan panas yang tidak disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut. Contoh sendok menjadi panas jika dimasukkan dalam air panas.
5. Logam, untuk membuat panci.

BAB 7

I. Pilihan Ganda

1. C	5. C	9. D	13. B
3. C	7. D	11. C	15. B

II. Uraian

1. Paku berkarat, buah pisang menjadi busuk.
3. Kerja bakteri pembusuk terhambat oleh suhu yang rendah.
5. Karet bersifat lentur dan kuat.

Latihan Akhir Semester I

I. Pilihan Ganda

1. B	11. B	21. D
3. C	13. A	23. B
5. B	15. D	25. B
7. C	17. D	
9. C	19. C	

II. Uraian

1. Selaput pada jari-jari kakinya dan paruhnya.
3. Menimbulkan banjir saat musim penghujan. Dan suhu menjadi panas saat musim kemarau.
5. Aluminium: untuk membuat panci.

BAB 8

I. Pilihan Ganda

1. C 3. C 5. C 7. D 9. D

II. Uraian

1. Jungkat jungkit, ketapel.
3. Memperlambat, memperoleh, dan mengubah gerak benda.
5. Sesuai besar gaya yang diberikan.

BAB 9

I. Pilihan Ganda

1. D	5. C	9. B	13. B
3. B	7. D	11. D	15. B

II. Uraian

3. Energi aki dapat diisi ulang kembali jika sudah habis. Akan tetapi baterai tidak demikian.
5. Semakin besar daya listrik yang kita gunakan semakin besar biaya yang harus kita bayarkan.

BAB 10

I. Pilihan Ganda

1. C 3. C 5. C

II. Uraian

1. Kawat tembaga, besi, sekrup, papan kayu, bel, baterai, dan sakelar.
3. Karena setiap lampu dilengkapi sakelar.
5. Sebagai sakelar dan pengarah gerak mobil-mobilan.

BAB 11

I. Pilihan Ganda

1. B	9. B	17. A
3. B	11. B	19. C
5. C	13. B	
7. B	15. A	

II. Uraian

1. Asteroid, komet.
3. Gerhana matahari terjadi saat kedudukan bulan di antara matahari dan bumi. Adapun gerhana bulan terjadi saat kedudukan bumi di antara matahari dan bulan.
5. Revolusi bumi.

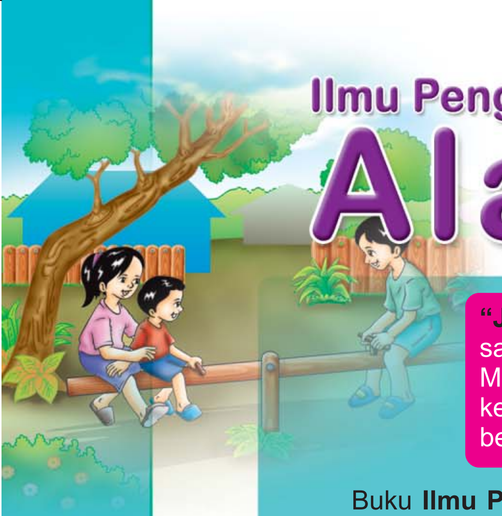
Latihan Akhir Semester II

I. Pilihan Ganda

1. C	11. D	21. C
3. B	13. C	23. D
5. C	15. C	25. B
7. D	17. C	27. C
9. B	19. C	29. B

II. Uraian

1. Mematikan lampu saat hari terang atau saat tidur.
3. rotasi: perputaran bumi pada porosnya
   akibat rotasi: terjadinya siang dan malam
   revolusi: peredaran bumi mengelilingi matahari
   akibat revolusi bumi: perubahan musim di belahan bumi utara dan selatan.
5. Kalender Masehi ditentukan berdasarkan revolusi bumi.
   Kalender Hijriah ditentukan berdasarkan revolusi bulan.



Ilmu Pengetahuan Alam 6

"Jenius itu diciptakan, bukan dilahirkan". Begitulah salah satu kesimpulan dari penelitian Thomas Amstrong, pakar Multiple Intelligent. Oleh karenanya semua orang mempunyai kesempatan untuk menjadi jenius asal mau belajar dan berkreativitas.

Buku **Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI** ini disusun untuk membantumu menjadi jenius di bidang sains. Metode yang dipakai buku ini adalah menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran *(student centered-learning)*. Kamu diberi kebebasan untuk mengeksplorasi berbagai gejala sains di sekitarnya.

Pembahasan dalam buku ini menggunakan bahasa yang sederhana. Dengan demikian memudahkanmu memahami materi yang diberikan. Dalam buku ini kamu juga akan menemukan hal-hal yang membuatmu berpikir kritis, kreatif, dan mandiri.

"Peta Konsep" Di sini kamu akan menemukan pokok-pokok materi yang akan dipelajari, disajikan dengan diagram sederhana.

"Saatnya Mencoba" Di sini kamu diajak melakukan kegiatan untuk menemukan atau membuktikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip.

"Tugas" Dapat berupa tugas individu atau kelompok.

"Aku Perlu Tahu" Di sini dapat kamu temukan info-info penting yang mendukung materi pembelajaran.

"Evaluasi" Setiap akhir bab, disediakan latihan soal untuk menguji pemahamanmu.

"Latihan Semester" Setiap akhir semester disediakan latihan soal untuk menguji pemahamanmu.

ISBN 978-979-068-577-2 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-595-6

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008 Tanggal 7 November 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp9.361,-